全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

财富公式

玩转拉斯维加斯和华尔街的故事

FORTUNE'S FORMULA

THE UNTOLD STORY OF THE SCIENTIFIC BETTING SYSTEM THAT BEAT THE CASINOS AND WALL STREET



K = W + (1-W)R

[美] 威廉·庞德斯通 著
葛卫红 张利华 弓秀英 译



VOLUMES PUBLISHING COMPANY
万卷出版公司

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

Fortune's Formula

财富公式

玩转拉斯维加斯和华尔街的故事

[美] 威廉·庞德斯通 著
葛卫红 张利华 弓秀英 译

万卷出版公司

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

著作权合同登记号：06—2007年第245号

© 威廉·庞德斯通 2008

图书在版编目（CIP）数据

财富公式：玩转拉斯维加斯和华尔街的故事/（美）庞德斯通著；葛卫红，张利华，弓秀英译.——沈阳：万卷出版公司，2008.1
ISBN 978-7-80759-110-8

Ⅰ.财… Ⅱ.①庞…②葛…③张…④弓… Ⅲ.投资学 Ⅳ.F830.59

中国版本图书馆CIP数据核字（2007）第196589号

"FORTUNE'S FORMULA:The Untold Story of the Scientific Betting System that Beat the Casinos and Wall Street
by William Poundstone
Copyright © 2005 by William Poundstone
Chinese(Simplified Characters)Edition Copyright © 2008 by Volumes Publishing Company
Published by arrangement with Brockman, Inc., through National Library Press, Ltd."

出版发行：万卷出版公司
（地址：沈阳市和平区十一纬路29号 邮编：110003）
印 刷 者：辽宁星海彩色印刷中心
经 销 者：全国新华书店
幅面尺寸：170mm×230 mm
字 数：290千字
印 张：16.5
出版时间：2008年1月第1版
印刷时间：2008年1月第1次印刷
策 划 人：李英健 尹 岩 谷迁乔
责任编辑：谷迁乔
装帧设计：李若虹
责任校对：陈文本
版式设计：王珏菲
监 印：陶 冶
书 号：ISBN 978-7-80759-110-8
定 价：32.00元

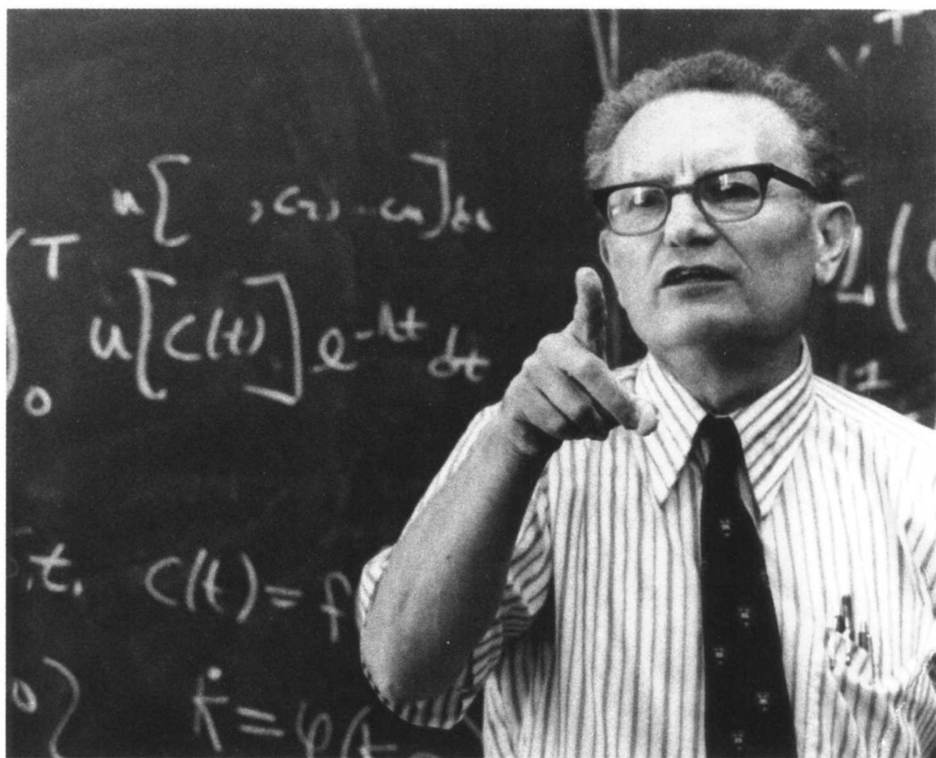
版权所有·侵权必究
本书受国家法律保护的正版版本的封底均有特制激光防伪标签，如未发现此标签，可认定为盗版图书。
举报电话：024-23284443

联系电话：024-23284442
邮购热线：024-23284386
传 真：024-23284448
电子邮件：vpc@mail.lnpgc.com.cn
网 址：http://www.chinavpc.com

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

一个信息理论学家们的研究成果，受到以诺贝尔经济学奖得主萨缪尔森为首的经济学家的严厉抨击，却在股神巴菲特的投资实战中屡屡得到验证。这就是神秘的“财富公式”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



保罗·萨缪尔森

1970 年诺贝尔经济学奖获得者，美国历史上第一个获得该奖项的科学家。萨缪尔森认为“大多数凯利公式的拥护者都没怎么学过经济学。”事实上，他说的没错，这些人大多数都是信息理论学家、赌徒、数学家、基金经理人，他们并不是傻瓜，但是他们也不具有博士水准的经济学知识。萨缪尔森认为巴菲特的成功应该定性为极少数“无法解释的案例”中的一个。他曾把自己的一部分积蓄投入了沃伦·巴菲特的伯克希尔·哈撒韦公司。

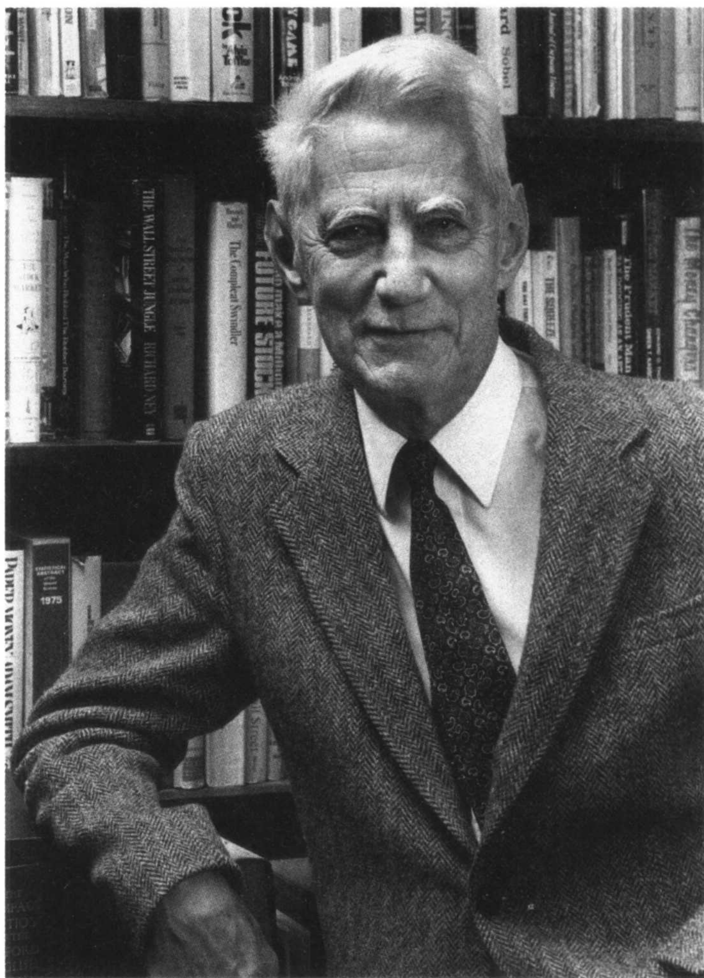
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



沃伦·巴菲特

美国著名投资家、企业家及慈善家，世界超级富豪，被世人尊称为“股神”。人们在分析沃伦·巴菲特的投资组合的时候，会发现他是一位完美地利用了“凯利系统”的投资者。巴菲特在早年曾经帮助爱德华·索普在创办第一个对冲基金后得到第一份投资。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



克劳德·申农

世界上最伟大的科学家之一，拥有达芬奇的天分和爱因斯坦的洞察力。他是计算机的主要发明人之一，发明了计算机二进制和“比特”的概念；然而二进制并非他最伟大的发明，他提出的信息论是数字通信和互联网络的理论基础。著名的凯利公式就是根据申农的信息理论发明的。申农本人是凯利系统最坚定的支持者之一，同时也是一位成功的基金经理和投资人。1986 年，申农的投资组合取得了 28%的平均复合收益，超过巴菲特的伯克希尔·哈撒韦公司的 27%。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



爱德华·索普

美国麻省理工学院数学教授、数学博士，毕业于加州大学洛杉矶分校，拥有物理学学士和硕士学位。他和申农发明了世界上第一台口袋计算机。爱德华·索普被博彩界人士称为“赌神”和“21 点之父”。索普的论文《21 点最佳策略》是由申农推荐刊登在美国《国家科学院文献》上的。索普在 60 年代后期就淡出赌博界，带着他在赌场赢来的大笔资金，进入股票市场，凭借他的数学知识，在股市上大显身手。索普与巴菲特相识于巴菲特的家中，那一晚索普与巴菲特两家人打了一夜桥牌。仅仅一面之缘，索普就认为巴菲特总有一天会成为美国最富有的人。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



约翰·凯利

美国贝尔试验室科学家，物理学博士。他在贝尔实验室工作期间，发明了著名的“凯利公式”（即本书介绍的“财富公式”）。当凯利向申农提到自己将信息论运用在其他领域的重大发现的时候，申农敦促他写成论文发表，一个神奇的财富公式就此诞生。凯利英年早逝。1964 年 3 月 18 日，凯利和几位同事坐着贝尔实验室的轿车来到曼哈顿参加 IBM 公司的会议。在街上散步时约翰·凯利一直用手捂着脑袋，忽然，他向同事们喊到：“等一会儿！”紧接着就瘫倒在地上。就这样，约翰·凯利由于突发脑溢血离开了这个世界，当时只有 41 岁。

伊曼纽尔·基莫尔

美国上世纪 60 年代著名黑帮大佬，真正的“流氓大亨”。他是美国赌业的头号庄家兼幕后操纵者。伊曼纽尔·基莫尔本人也是个赌博狂热爱好者，赌技极高。为了在赌场上无往不利，伊曼纽尔·基莫尔自学过微积分、三角几何、以及概率论等数学理论。基莫尔能够非常迅速地分析出任何赌局的胜算。他经常讲有一次和别人打赌，说屋里有两个人的生日是同一天，赔率是一比一，最后他大获全胜。因为他清楚地知道，只要屋里的人超过 22 个，他就有大半的胜算。基莫尔对索普和申农的研究成果非常感兴趣，并资助了索普在赌场进行的多次实验。可以说，基莫尔一生的经历完全验证了约翰·凯利那篇名为《信息速率的新诠释》的论文中的观点。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



埃德加·胡佛

一个创造了美国历史和FBI神话的传奇人物，他在美国联邦调查局的局长宝座上一坐就是近半个世纪。作为这个机构的秘密守护者和最高掌权人，胡佛曾是FBI的化身，是一个令人恐惧的神秘人物。他是美国历史上最有权势的，也是最受争议的人物。在凯利公式发明的时代，埃德加·胡佛一直以来都拒绝承认美国境内存在全国性的犯罪组织。胡佛对当年美国开设地下赌场的黑帮心慈手软的原因，最可靠的解释是他本人是赛马迷，如果当天的赛马由犯罪集团操纵，胡佛就能包赚不赔。也许正是因为这点，胡佛才一直不愿意调查那些犯罪团伙的。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

一个高业绩商数（Performance Quotient）的交易员“事实上都拥有一个‘麦克斯韦的魔鬼’，告诉他如何通过预测明天的金融报告来获取更多的资本利润。”

——保罗·萨缪尔森

银行家就是那个在晴天借给你伞，雨天却把伞要回来的人。

——马克·吐温

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

序言：电报公司

故事是以一个投机倒把的电报运营商开始的，他的名字叫约翰·佩恩。20世纪初期，约翰·佩恩在西联汇款公司的辛辛那提办事处工作。当时，在其最大股东的强烈要求下，西联汇款决定抵制博彩业，并制订了一项新政策拒绝传送所有关于赛马结果的电报。佩恩利用这个机会，辞去了在西联汇款的工作开始自己创业，开办了辛辛那提电报公司，新公司的唯一业务就是给庄家提供最新的赛马比赛结果。

佩恩安排了一名员工常驻当地的赛马场，当某匹马冲过终点的瞬间，这名员工用镜子通过密码把结果告诉在赛马场附近一座高层建筑的另一名员工，再由这名员工负责通过租用的电报把比赛结果传送到辛辛那提全市所有的赌池。

当今时代，体育直播报道无处不在，佩恩提供的服务看起来也许毫无价值。但在当时，如果没有电报，庄家可能要花好几分钟时间才能得到赛马结果，因而只要耍些花招就能从这几分钟获利。谁要是比庄家更早知道赛马结果，谁就可以把钱押在已经获胜的赛马身上从而谋利。

佩恩的电报服务可以保证庄家能第一时间知道赛马结果。这样一来，如果有人再想搞这种把戏，庄家就可以拒绝接受他的投注。当然，如果有人还不知道结果想把赌注押在已经败北的赛马身上，庄家也就可以欣然接受了。

美国梦的实质就是发明一种有用的新产品或新服务并从中发一笔大财。这样，仅仅过了几年，佩恩的公司就承揽下了从美国东北部萨拉托加市到中西部地区所有的赛马电报业务。尽管有时地方政府会禁止博彩，但佩恩公司的业务却因此更加兴隆。当时的芝加哥市市长是卡特·哈里森二世，他曾经下令禁止在芝加哥市进行赛马博彩活动，他说："我希望赛马这项贵族运动不会和赌博这种贵族恶习联系在一起。"但是，禁止赛马博彩只是影响了赛马场的公开上座率，而私下进行的非法赌马活动却如火如荼。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1907年，芝加哥一个名叫蒙特·田尼斯的黑帮亡命徒买下了佩恩在伊利诺斯州分公司的特许经营权，并将公司名称改成通用新闻局。虽然特许经营权的价格高达每天300美元，但蒙特·田尼斯从中得到的回报却高得多。仅在芝加哥一座城市就有700多个赌场，田尼斯要求伊利诺斯州的所有庄家上交给他每天营业额的一半。

看着蒙特·田尼斯大把赚钱，芝加哥的其他黑帮分子也开始眼红。从1907年7月至9月期间，田尼斯的住所和公司被人接连扔了6颗炸弹，但每一次田尼斯都幸免于难。在第六颗炸弹爆炸前有人事先告诉了田尼斯，后来这个人问他是否知道幕后的黑手，田尼斯回答说："我当然知道，但我对谁也不会说，对不对？因为说出来会影响我的生意。"

后来，田尼斯觉得不再需要佩恩了，就把他排挤出局。很快，田尼斯的通用新闻局就扩张到美国南部的新奥尔良和西部的旧金山。

田尼斯公司的迅速壮大引起了联邦法官肯尼肖·兰迪斯的注意。1916年，兰迪斯法官开始对通用新闻局展开调查。田尼斯请来著名的克莱洛·达罗做他的辩护律师，克莱洛·达罗出主意让田尼斯援引美国宪法第五修正案拒绝提供相关信息。最后，兰迪斯法官只得宣判，联邦法官无权干涉地方性反博彩法规。

1927年，田尼斯决定退休，他把通用新闻局分成100股全部售出。1941年，田尼斯安静地去世，他将自己的部分财产捐赠给了美国荣誉夏令营，帮助失足少年重新做人。

在蒙特·田尼斯之后，通用新闻局最大的股东名叫摩西·安纳伯格，他拥有48%的股份，是《赛马快报》的出版人。对于赛马结果迅速准确地通报给社会带来的影响，安纳伯格毫无歉意，他说："既然允许公民在赛马场下注博弈，为什么要剥夺他们在赛马场以外下注的权利呢？""有多少人能有空闲时间去赛马场下注呢？"

安纳伯格安排他的亲信詹姆斯·雷根替他管理公司业务，当时市场上出现了几家竞争对手。于是，安纳伯格和雷根大举扩张业务，通过收购和排挤消灭竞争对手。

但是，有个叫欧文·韦斯勒的人竟然公然与安纳伯格和雷根分庭抗礼。欧文·韦斯勒贩卖私酒起家，掌控着大纽约新闻局。在雷根针对大纽约新闻局发动价格战后，韦斯勒派了一批打手砸烂了安纳伯格的纽约总部。

于是安纳伯格开始报复。他了解到韦斯勒一直在盗用通用新闻局的线路传送赛马结果。这样做使韦斯勒节约了自己雇用人员报告比赛结果的成本，于是，有一天安纳伯格故意将韦斯勒盗用的线路传送的赛马结果延迟发送，同时又通

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

过电话将结果及时告诉自己的人，再由这些人在韦斯勒的庄家投下高额赌注，韦斯勒的庄家没能及时得到当天的赛马结果，遭受了惨重的损失。

接着，安纳伯格的人又找到每一个韦斯勒的庄家，解释了事情的原委返还了当天的损失，并建议他们和通用新闻局合作。

通过这种手段，安纳伯格的公司，又称“赛马信托”或“赛马快线”，不久就扩大到遍布美国全境并进入了加拿大、墨西哥及古巴市场。1934 年，安纳伯格决定效法田尼斯的做法将合作伙伴排挤出局。他成立了一家名为美国新闻局的新的电报公司并通过威逼利诱拉走了通用新闻局的庄家。

通用新闻局大肆扩张之时也正是美国电话电报公司（AT&T）茁壮成长之际。1894 年，亚历山大·贝尔的电话发明专利到期失效，于是在之后的短短几年内，美国市场上如雨后春笋般地出现了 6000 多家电话公司。但是，这些电话公司中的绝大部分最终都被 AT&T 吞并或挤垮。虽然 AT&T 的竞争手段较安纳伯格要文明得多，但结果却同样在行业内形成了垄断，于是开始了一场 AT&T 与电话公司间的反托拉斯诉讼，在美国政府的干涉下，该诉讼直到 1913 年才达成和解，AT&T 同意允许电话公司使用它的长途电话线路设施。1915 年，美国的第一条横跨东西海岸的电话线路投入使用。翌年，AT&T 晋身道琼斯平均指数。AT&T 的垄断地位得到了法律认可，分红额度也日趋稳定，公司股票受到鳏寡孤独人群的广泛青睐。

但是，持有 AT&T 股票的鳏寡孤独人群中却很少有人了解这家公司与博彩业的渊源。当时，通用新闻局自己没有任何电报电话线路设施，它用来传送赛马情报的所有的线路和设备都是从 AT&T 公司租用的；这与当今的因特网服务公司需要租用线缆网络和路由器是同样的道理。当时通用新闻局从 AT&T 租用的线路设施包括文字电报和语音电话两种，后来随着技术的改进，语音电话主要用来传送实时赛况评论。

AT&T 的法律顾问担心公司涉及博彩业的相关业务。1924 年的一篇公司内部法律报告中曾写到：“这些申请人（赛马情报电报传递公司）一定知道他们的客户中很多都是赌池的东家和赌马庄家。他们无法对这种事情视有若无，也无法使人相信他们不知道自己的合作伙伴是犯罪分子。”

按照律师的建议，AT&T 在与线路租借方的合同中加入了免责条款。根据免责条款，如果政府方面认定某个线路租借方的业务为非法，则 AT&T 将有权取消相关线路的租借。这样，AT&T 公司仍然为赌马业提供服务，但一旦东窗事发，AT&T 可以佯装震惊，并堂而皇之地声称毫不知情。到 1930 年代中期，安纳伯格的公司成了 AT&T 的第五大客户。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

安纳伯格成立的新公司几乎拉走了通用新闻局的全部客户，于是通用新闻局的其他股东大为光火，他们中有个人叫约翰·林奇，是芝加哥的一个黑社会头目，决定与安纳伯格对簿公堂。在法庭辩论中，安纳伯格的律师魏茂斯·柯克兰指出，由于电报业务本身违反了专利法，所以法庭就此没有司法管辖权，他还援引了1725年英格兰的一位法官拒绝就两个强盗分割赃物做出判决作为先例。最后，法庭竟然认可了柯克兰的无耻辩护。

败诉之后，林奇向芝加哥黑帮的大头目卡邦求援。在此之前，卡邦曾经向安纳伯格表示有意收购安纳伯格的赛马情报业务，但安纳伯格却置之不理，所以林奇料想会从卡邦那里得到同情。当时卡邦由于逃税正在狱中服刑，他的二当家弗兰克·尼蒂告诉替安纳伯格打理业务的詹姆斯·雷根说，如果他同意和卡邦的帮会结盟，可以在24小时之内除掉安纳伯格。

但雷根断然拒绝。安纳伯格也闻讯跑到美国南部的迈阿密避风头。接下来，安纳伯格和卡邦双方开始了长达数年的谈判，最后达成协议，安纳伯格继续拥有并经营他的赛马情报业务，但必须每年向卡邦的帮会支付100万美元的保护费。

1939年，安纳伯格面临逃税指控。为了证明自己具有改革思想，他做出了惊人之举，离开了电报公司。

然而所造成的真空状态并未持续多久。电报公司很快被重组，命名为大陆新闻社。詹姆斯·雷根仍然稳坐头把交椅。

芝加哥黑帮因此对雷根伺机报复，雷根却仍然毫不在意。为了保护自己，他准备好了宣誓书，指出弗兰克·尼蒂参与了杀害安纳伯格的企图。他向公众表示，一旦他遭遇不测，宣誓书将会被送到联邦调查局以进行调查。

当时最有势力的意大利和犹太黑帮搭帮结派，组成了名为“联合”的秘密国家组织。“联合”认为雷根已经毫无价值，就组建了自己的“全美出版通讯社”，意图将大陆新闻社挤出业界。

本·席格尔负责全美新闻社的运作。席格尔经常被人称作“枭雄”，但他讨厌别人这么叫他。他本是纽约人，后来搬到了西海岸。全美新闻社所涵盖的区域包括内华达州，内华达州非常特别，因为在这里博彩是合法的。席格尔因此认为内华达的庄家应该上交更多的收入。他认为赌场的博彩经营可以把人们吸引到赌城来，在这里玩其他游戏。因此席格尔从庄家那里收取电报服务认购费，另外扣留他们的一小部分收入。但有时候，这部分收入可以高达庄家收入的100%。

1946年6月24日，詹姆斯·雷根把车停在芝加哥的一个十字路口。一辆装

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

满香蕉箱子的卡车停在了他的旁边。卡车上的人揭开防水油布，响起了两次枪声。打伤了雷根的胳膊和肩膀。之后的六周里，雷根在警察的保卫下住进了芝加哥的一家医院。尽管如此，根据不同的说法，显然还有人企图毒死雷根，在他的可口可乐或是他的导尿管中放入水银。雷根死去之后，黑帮占有了大陆新闻社。

大陆新闻社和全美新闻社兼并之后势力大大增强，洛杉矶的庄家被迫每周花费 150 美元定购两家的电报服务。但是席格尔认为全美新闻社是他的，并不是“联合”的。当时，席格尔在拉斯维加斯修建弗拉门戈酒店和赌城。但开支远远超过预期，席格尔欠了建筑公司 200 万美元。为了筹措资金席格尔对纽约“联合”的“董事会”说他们可以付 200 万美元给自己以收回全美新闻社。而董事会的反应却很冷淡。

席格尔后来听说“联合”在没有邀请他的情况下，召开了一次董事会。这可不是什么好兆头，他因此非常担心，找到了在哈瓦那流亡的拉基·卢奇亚诺。他坚称需要再保有一年的电报公司及其利润。卢奇亚诺当时是“联合”中的显赫人物之一，他建议席格尔将电报公司还给“联合”。

当时席格尔的回答令人难以置信，他说：“滚蛋！和那些混蛋在一起吧！反正只要我愿意，我就留住电报公司！”

当时曾经有规矩，不能处死董事。但“联合”第一次打破了这项规则，决定处死席格尔。1947 年 6 月 20 日，一个不明身份的枪手躲在加州比佛利山玫瑰丛的藤架后，瞄准了席格尔。他使用的是 30 口径的军用卡宾枪，打出了一夹钢衣子弹，许多都没有打中。但是有 4 颗击中了席格尔，足以要了他的命。席格尔的右眼球被打飞到 15 英寸以外，落在了饭厅的瓷砖上。

在暗杀之前的半个小时，4 个黑帮的人聚集在弗拉门戈酒店大堂里。约定时间到的时候，他们走到经理室，宣布接管了这里，“联合”也接管了席格尔的电报公司。

暗杀本·席格尔是个昂贵的错误。在富足的加州郊区的这次高调暗杀向人们表明有组织犯罪已经蔓延至太平洋。这也引起了人们对电报行业的关注，黑帮热衷于占有电报公司。

田纳西州参议员凯利·埃斯蒂斯·基福弗称大陆社为“一号公敌“。他说，“我认为，电报公司支撑着非法赌博业的运行，而赌博又为美国许多其他犯罪活动提供了资金”。

基福弗非常平易近人，喜欢戴着浣熊皮帽子照相。他组织了州际商务调查有组织犯罪特别委员会。这个委员会的听证会均有电视转播，并且自 1950 年以

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

来已经进行了15个月。参议院委员会视察全国，传讯国内许多主要的有组织犯罪人物。但是当委员会到来的时候，很多人纷纷出去度假，许多援引第五修正案保持沉默。有时候委员会从腐败警察和公诉人那里得到更有意义的证词。一名芝加哥警长承认当他就体育、选举和股市设置赌局的时候，允许庄家加入。路易斯安那的警察则解释他们无心关闭非法赌场，因为那里可以解决贫困人口的就业。

调查的高潮出现在1951年3月，当时委员会对纽约的一个极具影响的犯罪家族进行讯问。基福弗审问纽约的黑帮分子弗兰克·考斯特罗曾经问道："如何才能在这个国家中遏制赌博的发生?"

考斯特罗回答道："参议员先生，如果你想根除赌博的话，你需要做两件事情：烧毁马厩，把马杀死。"

基福弗问考斯特罗从哪里得到资金去买华尔街上的三幢建筑，考斯特罗说他是从赌徒那里借的钱。

考斯特罗的发家始于给嘉年华制作假冒丘比娃娃作为奖品。此后，他建立了一个赌业王田，该业务从美国南部延伸至热带公园——迈阿密。衣冠楚楚的考斯特罗同意作证，但条件是不能在电视上暴露他的样子。当他作证的时候，电视镜头切到他修剪精致的手，他的讲话听起来很不自然，他被人称为"手上芭蕾"的体面姿态很难使人把他与他的犯罪集团的身份联系起来。

"联合"背后真正的幕后指使者可能新泽西的黑帮分子朗·兹维尔曼。在华盛顿接受访谈时，兹维尔曼把自己说成合法商人，他非常困惑自己为何被带到这个特别委员会上受审问。他称询问者"先生"，非常礼貌地请求摄影师不要使用镁光灯。"我觉得我被枪瞄准了"。他对参议员基福弗说，他的话引起人们哄堂大笑。

参议员试图建立一个相互联系的全国性社会网络，网络中职业罪犯经营通讯社，为博彩、赌博、卖淫、高利贷以及敲诈勒索服务。但黑帮分子们尽可能否认相互认识。兹维尔曼承认认识考斯特罗，但并无深交。"过去，我谁都见过。你到一个地方，就会认识一些人。"

兹维尔曼在新泽西的业务联系人是威利·莫雷蒂。莫雷蒂很矮（只有5英尺多）讲话声音很大，而兹维尔曼则很高，性格文静。莫雷蒂打扮得像个流氓，钻石领带夹多得很。他热衷女人，特别喜欢那些肤色偏黑的女人。莫雷蒂曾染上梅毒，他没有治过，后来进入了疾病的后期。这对于兹维尔曼没有什么。兹维尔曼经营的基础是威胁恐吓，有一位不仅暴力和冲动，而且容易失去理智的生意伙伴倒不是什么坏事。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

莫雷蒂成为了基福弗听证会上的麻烦。在委员会上作证的时候，莫雷蒂很快承认了他认识弗兰克·考斯特罗。他说他还认识全国其他的黑帮老大，他们都是他在赛马场上认识的"品格很好"的人。

莫雷蒂称自己是职业赌徒。他说仅在1948年总统竞选一项，就挣得2.5万美元。他当时下注赌杜鲁门赢得大选。

参议员向莫雷蒂指出他的商业利益是与黑帮有关的敲诈勒索。"今天的一切都是敲诈勒索。"莫雷蒂回答说。当他离开审问台的时候，他邀请参议员们访问他新泽西海岸的家。莫雷蒂很快成为当时电视的第一批名人之一。他接受记者的即席采访，从而将15分钟的知名度延长到更长的时间。

这令维托·格诺维西大为光火。自1949年起，格诺维西一直都是"我们的事业"的领导。格诺维西开始散播莫雷蒂精神状况恶化的谣言。如果现在就封住莫雷蒂的嘴巴，他还能说出什么呢？因为他的大脑有问题。格诺维西要求举行了联合会议。会议决定：很遗憾，处死另一位董事的时间到了。1951年10月4日，在莫雷蒂经常光顾的一家位于新泽西的酒吧中，他的前额被击中两枚子弹。

在最终报告中，基福弗委员会对多数美国有组织犯罪追根溯源，并追踪到年代古老的西西里黑手党组织。但是基福弗得出的结论是：美国最具影响的犯罪人物不是意大利人，而是一名叫朗·兹维尔曼的犹太人。基福弗听证会从各方面而言都是行之有效的。通过这些听证会，美国人了解了有组织犯罪的程度，并受到激励采取一致行动。公众舆论也反对赌博。而在加利福尼亚州、马萨诸塞州、亚利桑那州和蒙大拿州没有通过赌博合法化的提案，也归功于参议院听证会。基福弗还建议禁止传递州际赌博结果。国会很快通过了法案。

令人惊奇的是，它起到了作用。法律上的压力迫使黑帮的电报公司停业。这种打击可能发挥了作用，由于在电视时代伊始，电报公司从技术上已经过时和老套。50年之后，佩恩的盈利观念戛然而止。

本书讲述的是历史悠久的电报公司给我们留下的遗产。新泽西西奥兰治西南12英里处的大厦就是兹维尔曼使用黑帮的资金购买的，AT&T使用垄断财富建造了一个科学思想库。1956年一位年轻的科学家仔细分析了他的公司与博彩业之间的矛盾关系，设计出了最为成功的博弈体系。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

目　　录

序言：电报公司 …… 1

第一章　熵 …… 1

克劳德·申农/3　X计划/10　伊曼纽尔·基莫尔/15
爱德华·索普/21　玩具仓库/26　轮盘/28
赌徒破产/30　偶然性、混乱、不确定性/33
赶潮流/37　约翰·凯利/40　私人线路/45　形象问题/51

第二章　二十一点 …… 53

珍珠项链/55　赌城雷诺/59　幸运之轮/61
哈维马车轮/64　改头换面的凯利标准/67
拉斯维加斯/72　百战百胜的策略/73
两点多蒂/77　双人自行车/79

第三章　套利 …… 83

保罗·萨缪尔森/85　"随机游走派"/88
现在不是购买股票的好时机/93　新股发行/100
赌你所信/102　打败市场/106　詹姆斯·莱根/109
国际度假村/112　迈克尔·米尔肯/115
罗伯特·C·默顿/117　人与机器之战/120　为什么资金经
理不好/121　敌人的名单/124　寡妇和孤儿/127

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第四章 圣彼得堡的赌注 …… 131

幸福的标准/133 自然的警告，远离赌博/139
亨利·拉坦内/141 马科维兹的困境/145
申农的魔鬼/148 争执/154 弹球机/157
这是一个自由的国度/160 追上凯利论者/163
虽然行动的时间很充足/165 所有的投机都是相似的/167
不当地点的兜售/168 我的外国堂兄/174

第五章 《反诈骗腐败组织集团犯罪法》 …… 175

依凡·博斯基/177 鲁道夫·朱利安尼/181
炽热的冲锋枪/185 停车场/189
欢迎来到肮脏世界/191 最后通牒/192
普林斯顿—新港合伙公司，1969—1988/196
终结器/197 华尔街唯一一个没有背叛的人/199

第六章 爆炸 …… 201

加倍下注的人/203 又踢又叫/204
我对这一切感觉很糟/207 窃贼的世界/210
边缘分布和自我毁灭者/213 生存动机/214
永恒的好运/219 人生丰富的感情经历/221

第七章 信号和噪声 …… 223

申农的投资组合/225 自私的猩猩/228
指示器项目/231 香港辛迪加/235
无限性的缺点/238

致谢 …… 241

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第一章



熵

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



克劳德·申农

生活就像是一场赌博，处处都充满了不确定性，在竞争激烈的学术科研人员选拔方面尤其如此。但是，在克劳德·申农身上却有着几乎是百战百胜的成功把握。这也正是美国麻省理工学院不遗余力地争取将克劳德·申农召入自己旗下的重要原因。在 1956 年，克劳德·申农终于离开了 AT&T 公司的贝尔实验室，成为麻省理工学院的访问教授。

申农的学术成就可以说自从文艺复兴以来无出其右。他凭着一己之力开创了一门意义重大的新学科。申农提出的信息论虽然是一门抽象学科，但信息论却为我们今天的计算机、因特网以及所有其他数字媒体技术奠定了理论基础。美国康奈尔大学的托比·伯格为这样说道：“一个人建立了一个学科，提出了所有的相关推测和假设，而且证明并解答了自己提出的这些推测和设想，古往今来这种情况可谓屈指可数。”

美国麻省理工学院的马文·明斯基曾这样评论道：“我第一次见到申农，就认定他是我心中科学家的楷模。不论出现什么问题，申农都会兴致勃勃地展开研究，而且他在科研方面拥有惊人的智慧，他会提出崭新的技术概念，通过应用他提出的这些想法，所有问题都迎刃而解，就像用刀锯截断木头一样容易。”

不论在 AT&T 公司的贝尔实验室还是在麻省理工学院，很多人都认为申农的学术洞察力和爱因斯坦不相上下，当然也有很多人质疑这种说法，他们认为克劳德·申农的学术成就远高于爱因斯坦。爱因斯坦的物理理论对于一般民众的生活几乎没有什么切实的影响，而早在 1950 年代申农的研究成果就开始实用于实际生活的各个方面。到了我们现在的数字时代，对申农学术成果实际应用的范围之广简直无法用语言来形容。南加州大学的所罗门·哥洛伯这样评论道：“克劳德·申农的研究成果对人类生活的影响可以和拉丁字母表的发明对人类语言的影响相提并论。”

现在我们都知道，计算机在进行运算时采用的是二进制的“0”和“1”两个数字。二进制这个想法就是由克劳德·申农首先提出来的。而且，申农还详细描述了如何通过电子线路来实现二进制：如果线路上存在电脉冲，则为“1”；

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

如果线路上没有电脉冲，则为“0”。通过这种看上去极其简洁的二进制数字进行不同的排列组合，我们可以表现文字、图像、声音及动态视频画面，还有任何其他种类的信息。可以说，申农是数字电子计算机的两三个主要发明人之一。但是，二进制还不是克劳德·申农最伟大的成就。

申农在学术研究方面的巅峰之作是信息论。在面世之后的几十年间，信息论融入了人类生活的各个方面，扫除了人类发展史进程中的无数障碍。从1960年代到1980年代，几乎每个年度都会有新的数字“潮流”出现，而申农的信息论也随着这些数字潮流的不断涌现得到了广泛的应用。不论是电子晶体管，还是集成电路、大型计算机、卫星通信、个人电脑、光纤电缆、高清电视、移动电话、虚拟现实技术、DNA排序，在以上所有这些领域中，虽然申农没有实际参与具体的研发工作，但他的理论研究成果却为有线数字领域以及无线数字领域的存在发展提供了基石。

而广大的新闻记者和学术专家在分析研究滚滚而来的数字技术大潮时也需要经常提到由申农建立的庞大繁复的信息论。申农也因此获得了巨大的声誉。自从1948年发表了划时代的信息论直到离开人世，申农收到了无数的荣誉学位，他在家里特别安装了一个干洗店用的大型衣架来挂放他的学位礼袍。不论是在太空时代还是在网络时代，申农都可堪称一位英雄。随着数字革命的兴起，申农提出的二进制数位及计算机字节等一度深奥难懂的术语已经像表示热量的卡路里和代表电压的瓦特一样变得妇孺皆知了。

但是，当媒体记者或其他来访的人问到申农最近从事的工作时，却很难得到确切的答复。麻省理工学院的罗伯特·法诺是申农多年的朋友，他曾这样评论申农：“申农的论文写得很出色，但他很少写论文。他在讲课讲演方面也很出色，但他很少讲课讲演。他讨厌在公众面前讲话。”

1958年，申农接受了麻省理工学院的终身聘书，成为了这所大学的通信科学及数学教授。麻省理工学院著名的经济学家保罗·萨缪尔森回忆说：“自从申农来到麻省理工学院以后，就很少在公众场合露面，也很少听到他公布新的研究成果。”实际上，申农来到麻省理工学院后曾教了几个学期的课。麻省理工学院的信息论学者彼得·伊莱亚斯这样解释道：“根据他自己对教学的理解，申农习惯讲很多鲜为人知的科研工作过程。而且他的工作节奏也不是一般人所能承受的，事实上，他当时每星期都会完成一篇学术论文。”

就这样过了几个学期之后，申农向麻省理工学院提出不想再从事教学工作了。对于这个要求，麻省理工学院欣然接受。麻省理工学院是世界著名的科研学府，即使不教书，申农仍然可以在研究领域大显身手。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

但是，申农发表的科研成果也寥寥无几。如果说申农在贝尔实验室的同事约翰·纳什有一个美丽的大脑，大卫·史莱品认为，申农的大脑应该“属于非常奇怪的那种”。申农的天分与达芬奇类似，他对各种各样的话题都会产生浓厚的兴趣，却很少持续专注于某一项研究，大多项目都会半途而废。申农事事都追求完美，只要他论文中还有一个问题没有找到答案，甚至论文的文笔没有做到完美无缺，他都会拒绝发表。

在来到麻省理工学院之前，申农已经发表了78篇学术文章。但是在从1958年到1974年期间，他仅仅发表了9篇论文。在此后的10年间，申农出版的学术论文只有一篇，之后，由于老年痴呆症，他彻底停止了学术研究。此外，他还就魔方写过一篇论文，但从未发表过。

克劳德·申农这个20世纪最伟大的科学家之一几乎停顿了所有科研活动，一门心思都用在玩具上面，当时这个情况在麻省理工学院已经成了尽人皆知的秘密。保罗·萨缪尔森说：“当时有人怀疑他得了抑郁症。”还有人认为他性格过于腼腆自闭，可能心理上有问题。

数学家埃尔文·伯莱坎普曾说过：“如果你从没接触过克劳德·申农，你很可能会以为像他这样一个对整个世界产生了巨大影响的人会像个超级推销员那样口若悬河，但事实上却并非如此。”

申农性格很腼腆，待人礼貌，似乎从未怀有任何妒忌、怨恨以及野心之类的负面情绪。几乎所有认识申农的人都喜欢他。他身高大约五英尺十英寸，长得很精神，身材有些瘦削，衣着很整洁。到了中晚年，他开始留胡子，看起来更显得与众不同。申农喜欢听美国南方的乡村音乐。他能像杂技演员那样同时抛接四个球，他常常遗憾地说，如果不是因为手太小，他可以同时玩五个球。申农认为自己很有运动天赋，很明显也不热衷于政治。在翻阅他的文章时，除了他为自己辩解的文章以外，笔者只发现了一篇和政治有关的文字，那是一首关于水门事件的诗，措辞很幽默。

克劳德·申农的手中总是握着一支铅笔，在纸上写写画画，内容包括各种数学公式、电路图、演讲稿，以及他从来没打算发表的论文，有时还会写一些顺口溜或幽默的短诗以及只有他自己才看得懂的稀奇古怪的文字。他曾经把自己喜欢的事物列了一张单子，上面有国际象棋、独轮自行车、杂耍、股票市场、系谱学、跑步、乐器、爵士乐，以及“和边缘人群打交道”， 至于什么样的边缘人群却没有进一步说明，留给了我们无限的想象空间。在一次接受采访时，申农曾热切地回忆起年轻时到歌舞剧院看舞蹈演出时的情景。

克劳德·申农在贝尔实验室工作时，所有同事都知道他，因为他常常在楼道

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

里骑着独轮自行车窜来窜去。事实上，申农骑独轮车不仅仅是为了好玩，在骑独轮车的过程中，申农要同时使用大脑和小脑来协调身体，在此基础上，他提出了独轮车理论。起初，申农想不通为什么这么小的独轮车可以让人骑在上面而不会倒下去，为了找出原因，他制作了一系列的独轮车，一个比一个小，最小的只有 18 英寸高，谁也没法骑，为了增加难度，他还把一辆独轮车的车轮特意做成了不规则的形状。最让克劳德·申农感到自豪的成就之一是在贝尔实验室的楼道里一边骑独轮车一边连续抛接皮球。

1916 年 4 月 30 日，克劳德·申农出生在美国密歇根州彼得斯基市，不久随父母搬到了附近的盖罗德市并在那里长大。当时盖罗德市只是密歇根州北部的一个小镇，只有 3000 多户居民，散步时只要走几个街区就到了市郊乡村的田地。申农的父亲叫克劳德·艾尔伍德·申农，先后做过旅行推销员、家具商、殡仪馆老板，后来当了法官，有时也做些房地产生意，当时盖罗德主干路上的几幢办公楼都是由申农的父亲负责销售。1909 年，申农的父亲与镇上高中校长的女儿梅布尔·伍尔芙结了婚，申农出生那年，他父亲已经 54 岁了。申农的父亲虽然很注意自己作为父亲的责任并经常给儿子买来各种模型玩具和无线电元件，但和儿子却不很亲近。申农的家族有发明家的基因，发明电灯的爱迪生就是他家的远亲，申农的祖父以务农为生，但也经常搞些发明创造，曾经设计过一款全自动洗衣机。而申农自己从小到老一直喜欢亲手制造各种器物。

克劳德·申农小时候曾经制作过一台电报机和好朋友通过信号联络，由于朋友家在半英里以外，克劳德·申农买不起那么长的电线，所以一直无法使用。直到有一天，克劳德·申农忽然想到各家院子周围的栅栏都是用铁丝做的，而金属可以传导电流信号，于是他就把电报机接在栅栏的铁丝上面，成功地把信号传送到朋友家里。这种干净利落地解决复杂问题的能力是克劳德·申农后来能够出人头地的重要原因。

克劳德·申农曾经在西部联合公司做过一段时间的传信员。1936 年，他在密歇根大学完成了学士学位的学习，对于自己下一步想做什么还没有明确的想法，有一天碰巧看到一张贴在墙上的布告，得知麻省理工学院需要雇人维护一台名为“微分差动分析仪”的新型计算机，于是决定应聘。在麻省理工学院工作期间，申农结识了这台新型计算机的设计人，万尼瓦尔·布什教授，万尼瓦尔·布什教授当时是麻省理工学院工程系的系主任，在学术上很有见地，鼻梁上总是架着一副眼镜，嘴里叼着烟斗。万尼瓦尔·布什曾多次向美国总统提出计算机技术的广大前景，他经常说：“计算机时代很快就会到来，快得会出乎我们的意料之外。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

万尼瓦尔·布什设计发明的微分差动分析仪是当时最负盛誉的计算机设备，体积大约有两个汽车库大小，使用工业电，看起来完全像一架大型机器设备，从上到下到处都是齿轮、发动机、驱动带以及传动杆。微分差动分析仪通过齿轮和传动杆的不同排列组合来表示数字，所以，在运算解决完一个问题之后，就要全凭手工把各种机构部件重新安装组合，还要重新润滑齿轮并按照相应的比例把参数调整设置到准确的数值，而这些繁重的体力劳动就是克劳德·申农的工作。这项工作经常需要辛辛苦苦地干上好几天才能输入一个方程式，然后计算机再花上几天来解这个方程。解完方程后，计算机就用笔在固定在画图板上的纸张上写下运算结果。

申农发现，微分差动分析仪实际上是由两台机器组成的，一部分是机械设备，一部分是电力设备。在经过一番思考之后，申农认定用电子线路代替机械构件将能够大大提高计算机的运算效率。在申农设想的计算机中，将完全由电流的状态来代表不同的数字，这样一来，就既不用给计算机上润滑油，也不用担心摔坏东西了。

在大学上学期间，申农学习过布尔代数，当时的工程系学生很少选修这门课。布尔代数所应用的概念很简单，具体来说就是“正确”和“错误”两种状态；布尔代数主要研究这两种状态的各种逻辑关系，如“与”，“或”，“非”及“如果”，学习者需要把相关的状态要素以不同的逻辑关系加以运算组合。在克劳德·申农的设想中，计算机将通过电流的状态来实现布尔代数的各种逻辑关系。令他欣喜的是，这种设想竟然成功了。事实上，根据申农的设想，电子数字计算机将能够就任何性质的问题进行运算。

很快申农就发表了自己的想法，这年是1937年（在此之后，克劳德·申农从未再这样迅速地发表自己的研究成果）。申农的论文在当时被称作是有史以来最重要的硕士论文。万尼瓦尔·布什教授对克劳德·申农的论文赞叹不已，要求麻省理工学院的数学系录取克劳德·申农继续研读博士学位。克劳德·申农的论文的巨大影响远远超出了电子工程的领域。

布什教授的同事诺伯特·韦恩纳对申农的论文同样大加激赏（诺伯特·韦恩纳以性格怪异出名，周围的人经常不知为什么就会惹恼他，他如果看谁不顺眼，就会在自己那本永远不会出版的小说中把那个人大加贬损一番。布什就曾被韦恩纳写进小说）。诺伯特·韦恩纳发现，申农的数字计算机的先进程度要远远高于布什教授的模拟计算机。在这两位学界泰斗的支持下，申农很快就成了一颗学术新星，当时他只有21岁。

在1939年，万尼瓦尔·布什教授曾在文章中写道：“显然，申农是个天

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

才。”但同时，布什教授又为申农感到担心，“克劳德和别的年轻人很不一样。”布什甚至特别提醒过他的同事：“申农性格腼腆，不喜欢与人接触，为人又非常谦逊，这可能会导致他的才华被我们忽视。”

布什教授认为，申农不仅是个天才，而且还是个通才，申农的才华可以在很多领域得到施展。但是，使布什教授担心的是，申农可能缺乏掌控自己学术生涯的能力。说起来这似乎有些反讽，因为布什教授的祖父是位独断专行的船长，所以根据家族传统，布什教授非常讨厌听命于人，但现在，他却要让申农听命于自己。于是，布什教授任命自己为申农的导师，而作为导师布什教授为申农做出的第一个决定竟然令所有的人为之瞠目：布什教授建议申农的博士论文以基因遗传学为研究题目。

现在几乎所有人都知道“DNA 是一种信息”，但在当时却没有几个人知道基因和信息之间的联系。当时，DNA 的结构还是个未解之谜。更重要的是，申农当时对于基因遗传一无所知，所以只好临时阅读了一些相关资料，自己独立写出了一稿论文。看了论文初稿后，布什教授也没和申农打招呼就把稿子送到几个基因遗传学专家的手中，而看过论文之后这些基因专家们一致认为申农的论文对基因研究作出了重大贡献。

此后的事情就一帆风顺了。布什教授又安排申农在芭芭拉·伯克斯在长岛冷泉港的优生学资料研究室工作了一段时间。当时优生学受到了广泛的抨击并在不久之后就在人们的视野中消失了。申农在优生学资料研究室工作研究期间接触了大量关于遗传学的资料，这些资料都是优生学研究机构多年以来通过采访马戏团侏儒以及秘密记录等方法辛辛苦苦收集起来的。优生学资料研究室的材料非常丰富，包括人类各种特质的遗传轨迹，如头发颜色、血友病、弱智，以及某些人对海洋的热爱。

在冷泉港工作期间，申农发现在孟德尔遗传学理论和爱因斯坦的相对论之间存在数学关系。在这一惊人发现的基础上，申农撰写了名为“论理论遗传学的代数关系”的论文，虽然读过这篇论文的人寥寥无几，但凡是看过的人都大加赞赏。在完成博士学位的学习之后，申农放弃了基因遗传方面的研究，对他来说，基因遗传学仅仅是个坏习惯。虽然申农和布什教授都做过相关的努力，但申农关于基因遗传学的研究成果从未在学术期刊上发表过。直到 5 至 10 年后，克劳德·申农的关于基因遗传学的重要研究成果才被基因研究人员重新发现。

1939 年 10 月，申农在麻省理工学院的一次聚会上认识了拉德克利夫学院的诺玛·利弗尔。根据诺玛·利弗尔的回忆，申农是个“非常可爱的小伙子”，站在门口，对身边的事一副无动于衷的样子。诺玛向申农身上扔了个爆米花，向他

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

打招呼，于是，两人攀谈起来，不久就开始约会。诺玛是犹太人，当时只有19岁，长得很漂亮，住在纽约，家境殷实。当时，拉德克利夫学院禁止女学生把男士带到学校里来，所以两人只好把约会地点选在申农的办公室，也就是麻省理工学院存放微分差动分析仪的房间。1940年1月10日，申农和诺玛在波士顿结婚，之后两人开车至新罕布什尔州度了蜜月。在度蜜月期间，有一次申农在一家旅店开房间，服务员告诉他："他们这样的人在这不受欢迎。"据诺玛回忆，申农年轻时五官眉眼长得有些像耶稣，所以想必那个服务员把他当成犹太人了。于是，两人只好开车前往其他旅店。

直到这年3月，克劳德·申农才给布什教授写信告诉他自己结婚的消息。克劳德·申农在信中说，自己和妻子已经搬到了剑桥（美国马萨诸塞州）的一所房子，自己的生活还没安定下来。在信中，克劳德·申农还提到自己最近正在研究的一个课题，如何以更有效的方式设计镜片。克劳德·申农在信中向布什教授问道："这项研究一定能解决很多问题，您认为呢?"克劳德·申农还告诉布什教授贝尔实验室的桑顿·费邀请自己到贝尔实验室去工作，"我不清楚自己会不会喜欢贝尔实验室的工作，贝尔实验室毕竟是一家工业组织，我担心自己的研究方向会受到限制。"

当时，AT&T公司正在扩大旗下研究机构的规模，并把实验室从纽约曼哈顿搬到新泽西州的莫端山郊区。所以，这年夏天，克劳德·申农只好在纽约格林威治村的贝尔实验室分部工作。根据诺玛的回忆，这是他们两人短暂的婚姻中最快乐的时光，两人经常去爵士乐俱乐部听音乐。接着，两人来到普林斯顿的高级研究所工作，爱因斯坦、哥德尔，以及冯·诺依曼等顶尖的科学家都曾在这儿工作居住过。在普林斯顿，克劳德·申农在数学家、物理学家赫尔曼·外尔的手下进行了一年博士后研究，研究的课题是拓扑学。

但是，关于拓扑学的研究没有任何成果，于是，申农就转而与科学研发组织美国分部的数学家华伦·菲佛一起合作。在此期间，申农曾为美国军方计算炮弹发射的轨迹。他的工作得到了华伦·菲佛的褒奖和认可，但是两人的合作仍然未能持续下去，原因是，申农的婚姻出现了裂缝。

在申农和妻子诺玛搬到普林斯顿后，诺玛发现申农的性格发生了变化，变得越来越不愿意与人接触。根据学院的规定，研究人员可以自己选择工作时间和工作地点，于是，申农就选择在家中工作。诺玛回忆道："他的情况越来越坏，到最后，他谁也不想见。"诺玛曾试图劝说申农去看心理医生，但遭到了拒绝。终于，两人大吵了一场，诺玛跑到普林斯顿的火车站坐车回到了曼哈顿，从此之后，她再也没到过普林斯顿，再也没有回到申农身边。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

离婚这件事对克劳德·申农打击很大。在给布什教授的信中，菲佛曾写道："有一段时间，申农看起来似乎不论在神经上还是在情感上都要彻底崩溃了。"

在申农个人危机期间，桑顿·费再次向他提出邀请，希望他到贝尔实验室工作。这次，申农接受了邀请。在贝尔实验室，申农再一次把自己无限的才华投入到一门从未接触过的研究课题上面。



X计划

这个课题被称为X计划，直到1976年才对公众解密。这项研究是由贝尔实验室和英国政府在伦敦北部布莱切雷的密码符号学校共同开展的。X计划在科研人员的投入方面可以和美国研制原子武器的曼哈顿计划相提并论，不仅美国方面有克劳德·申农参与，英国方面也派出了阿兰·图灵这样的重量级科学家。X计划的目的是建造一个名为SIGSALY的系统。这个系统的名字SIGSALY没有任何意义，仅仅是随意确定的一个字符串，目的是为了迷惑德国敌人。

SIGSALY系统是世界上第一个经过数字加密的无线电话系统，系统的每个终端计算机的体积都有一间房子大小，重量高达55吨，操作人员要钻进隔离室才能进行操作，另外，安装终端计算机的房间还必须配备空调系统，以防止计算机的真空管发热融化造成事故。当时盟国方面希望能够通过SIGSALY系统来杜绝德军对盟国领导人之间的高层联络进行窃听。盟国当时在美国五角大楼为罗斯福总统以及在伦敦塞尔福里奇百货公司的地下室为丘吉尔首相分别安装了一台SIGSALY终端计算机。除此以外，享受这种待遇的还有在北非作战的蒙哥马利元帅和关岛的麦克阿瑟将军。

由于使用了所谓的"一次性密码本"，SIGSALY的加密系统无法破译。原因在于，在"一次性密码本"中，用于对信息进行加密和解码的"密钥"是随机选择的。通常，密钥是由写在纸张上的随意选择的字母和数字组成的，这样就可以保证信息经过加密后完全失去本来面目，不论通过什么样的密码破译方法也无法阅读。但"一次性密码本"这种方法也存在缺陷，因为必须要派专人把密钥分别递送到系统使用者的手中，在战争期间，密钥递送的任务通常困难重重。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

而 SIGSALY 系统的优势在于，它所加密的信息是声音，而非书面文本，与此对应使用的密钥是一张录制有“白色噪音”的密纹唱片。美国罗斯福总统的声音如果和这张唱片上的声音混合在一起，将产生一种嘶嘶声，将真实的信息屏蔽起来，只有获得录制有同样白色噪音的唱片才能对经过加密的声音进行解密。在复制完所需数量的密钥唱片后，母带将销毁，然后再把副本派专人分别送到 SIGSALY 的各终端计算机那里用于解码。所以，必须保证密钥唱片在播放时必须完全与经过加密的录音严格同步，否则听到的就只有噪音。

在英国数学家阿兰·图灵成功破译了德军的“英格玛密码”之后，盟军就开始对德军的各级作战指令进行监听。使用 SIGSALY 系统进行加密就是为了保证德军无法以牙还牙。克劳德·申农的任务之一就是证明 SIGSALY 系统在没有密钥的情况下确实无法破译。只有在 SIGSALY 系统通过数学方法进行严密测试之后，盟军的高层领导才能放心地藉此进行远程信息传输。通过 SIGSALY 系统，申农得以把自己的几个新想法付诸实现，其中就包括脉冲编码调制技术。在二战结束之后，AT&T 公司将申农开发的多项技术申请了专利并进行商业利用。

后来，申农提到，他是在思考如何利用随机噪音屏蔽信息的过程中想到信息论的一些重要概念的。他曾指出：“加密系统和充满了噪音干扰的信息转送系统几乎没有区别”，这两者“非常相似，甚至无法分别”。

1943 年，阿兰·图灵访问了贝尔实验室的纽约分部。在此期间，图灵和申农每天都要在实验室的咖啡厅长谈。申农告诉图灵他正在研究一种测量信息的方法，使用的单位叫比特，申农说，比特这个名字是贝尔实验室的另一位数学家约翰·塔基想出来的。

塔基所提出的比特这个单位名称是英语“二进制数位”的缩写。申农给比特赋予了新的内涵，根据申农的定义，如果可能出现两个结果时，区分这两个结果所需的信息量就被称为比特。

图灵对申农说自己也想到了一个信息单位的名称，叫“班（ban)”，也就是将某个假设命题的正确性提高十倍所需证据的信息量。在对德军英格玛密码破译过程中，英国的解码人员曾经半开玩笑地使用过这个信息单位。“班”这个信息单位得名于英国的班伯里镇，英国解码人员使用的密码表就是在班伯里镇印制的。

但是，最终给这个世界带来翻天覆地变化的是“比特”，而不是“班”，那一年是 1948 年。当时，二战已经结束，申农仍然在贝尔实验室工作，有一天他发现同事的桌子上放着个奇怪的物件，就过去询问。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

威廉·肖克利告诉他："这个叫固态放大器"。固态放大器是世界上第一种晶体管。威廉·肖克利告诉申农，固态放大器的体积虽然小，但功能与真空管完全相同。经过进一步询问，申农得知固态放大器是通过将不同物质按照固定的方式进行排列接触来工作的。只要保证所使用的几种物质彼此能够以正确的方式相互接触，固态放大器的体积就可以无限缩小。

而申农的信息论在现实生活中的实际应用就是凭借着晶体管的力量最终付诸实施的。申农是在1947年末到1948年初了解到晶体管的。贝尔实验室是在1948年6月30日宣布晶体管的发明的，当时申农关于信息论的经典学术论文刚刚面世。

1948年，申农在贝尔实验室技术杂志上发表了一篇论文。当时，这篇名为"通讯传播的数学理论"的论文惊动了很多人。1948年申农正值32岁，关于这篇论文的相关工作大部分都是在1939年至1943年期间完成的，由于申农习惯一个人进行研究工作，所以很少有人知道他这篇论文的写作过程。

就这样，在取得了如此重要的科研成果之后，申农却一直将其束之高阁。后来当申农在贝尔实验室的同事们慢慢发现了这项成果之后，大家对克劳德·申农的做法都非常吃惊。于是，申农的朋友们开始督促他将这项理论公之于众。在后来回忆起这段往事时，申农总会抱怨这篇论文写得非常辛苦，他认为自己进行这项研究的目的完全是出于好奇，并非出于对高科技和个人事业的追求渴望。

1948年在申农的个人生活中是个重要的转折点。当时，申农经常到约翰·皮尔斯的实验室去聊天，皮尔斯当时正在研究雷达，工作之余非常热衷科幻小说。这样，申农结识了皮尔斯的助手玛丽·伊莉莎白·莫尔，大家都叫她贝蒂。当时贝蒂的工作是使用老式计算机协助贝尔实验室的研究人员进行数学运算，有时也会在贝尔实验室的车间操作机床制作模型。贝蒂非常聪明，动手能力很强，人长得也漂亮。当时贝尔实验室只有三名女员工，后来贝蒂曾回忆说："一个结婚了，另一个已经奔六十岁了。"就这样，申农和贝蒂日久生情，两人于1948年12月开始约会，翌年3月27日两人步入了婚姻的殿堂。

从1956年春天开始，申农开始在麻省理工学院教书，当时只是一项短期安排。根据申农在贝尔实验室的朋友约翰·雷奥丹的说法，当时让申农在麻省理工学院授课是为了给他充足的时间来撰写一部关于信息论的著作，当然这个目的当时很少有人知道。

申农在给他在贝尔实验室的老板亨德里克·巴德的信中曾写道："我在麻省理工学院的工作非常愉快，虽然这个学期工作很繁重，但一切都非常顺利。开

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

始我以为班里只有八九个高年级学生，可后来一开课才发现竟然有 40 人之多，其中有些是麻省理工学院的老师，还有些人是从哈佛大学过来听课的……”

在麻省理工学院教书没几个月，申农就给亨德里克·巴德写了封信，要求辞职。原因是申农和贝蒂非常喜欢剑桥地区的学术氛围以及附近新泽西州的郊区生活，所以决定在麻省理工学院做教授。他在给巴德的信中这样解释："从国外来的客人在贝尔实验室只会逗留一天，但在麻省理工学院却会流连半年之久。这样我就可以有充分的时间和他们深入地交流各自的见解。在权衡贝尔实验室和麻省理工学院各方面的利弊之后，我发现二者不相上下，但是，在贝尔实验室工作了 15 年之后，我觉得自己或多或少地失去了工作的激情，所以我打算换个环境，希望新同事们能给我带来灵感。”

与大多数人所想的相反，当时是申农主动向麻省理工学院提出要求希望留下来任教的。工资待遇当然不是问题。当时贝尔实验室为了挽留申农曾提出加薪，但遭到了申农的拒绝（直到 1972 年，克劳德·申农和贝尔实验室之间一直保持合作关系）。在麻省理工学院任教之初，申农的年薪是 1.7 万美元。

申农虽然喜欢麻省理工学院这个新环境带来的激励，但也并非对其全盘接纳，他仍然保持了自己独来独往的工作作风。但是即便如此，申农仍然发现自己之前低估了大学生活以及附近市井的喧嚣对自己的研究工作构成的不良影响。罗伯特·法诺在回忆那段时间时曾评论道：“申农似乎从麻省理工学院里消失了，他很少与人接触。”

申农在麻省理工学院只负责为数不多的几名博士研究生的教学指导工作。而且，学生们常常要到申农家中登门求教。根据一个叫威廉·苏瑟兰的学生回忆，他们有时会碰到申农练习双簧管。贝蒂回忆说：“克劳德·申农不论什么时候，想睡就睡，”而且申农经常在餐桌前一坐几个小时思考事情。

而且，来到麻省理工学院之后，申农几乎停止了发表任何论文和著作。不仅他自己打算写的那部书没有完成，而且根据美国国会图书馆的存档，在此期间他的论文也少得可怜，只有几篇关于信息论项目的草稿。

马文·明斯基是最早研究人工智能的科学家之一。他当时曾向申农提议放弃继续对信息论进行研究，因为经过多年的探索信息论已经没有再进行深入研究的余地了。但是，申农早期研究成果的独立完善性仍然不可小觑。法诺曾提到一个令人费解的现象：只要有信息论研究人员向申农提出某个关于信息论的最新问题，总会发现克劳德·申农不但知道这个问题的存在，而且已经解决了这个问题，只是他的解决方案尚未发表，几乎无一例外。

在提到自己为什么在创建了信息论之后却放弃了对信息论的研究时，申农

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的解释是："因为我又对别的事情产生了兴趣。随着时间的流逝，我们生活的方向也会发生改变。"

这些引起申农兴趣的事情之一就是人工智能。在1956年，申农在达特茅斯组织举行了关于人工智能的第一次重要学术会议。由于申农的声望和影响，人们开始重视人工智能这个新兴学科。当时申农设计的一些模型，包括能够下棋的计算机和所谓的智胜机，在机器学科领域的早期研究中占据了显著的地位。申农对自己所推崇的人工智能研究具有清楚的认识，而且看到了人工智能美好的前景，但同时他也知道人工智能研究的很多目标在自己有生之年难以实现。如果碰到有人就这个话题提出一些不求甚解的问题，申农经常妙语惊人。

问题：您认为，未来的机器人能达到和人类交朋友的智力水平吗？

回答：我认为能，但还需要很长时间才能做到。

问题：将来能由机器人来做美国总统吗？

回答：有可能。但到我们制造出可以做总统的机器人时候，也许就没有我们现在所说的美国，而是另外一种完全不同的国家组织了。

申农的办公室源源不断地收到世界各地著名科学家发来的信函、论文以及打来的电话，希望申农能够审读他们的论文或要求申农亲自发表论文，还有一些人的目的是邀请申农讲学或要求获得推荐。随着这些信件电话数量的增加，克劳德·申农不得不拒绝越来越多的人的请求。后来，随着申农的名字逐渐被公众熟知，他收到的信件和电话数量越来越多，其中有很多进行科学实验的小学生，也有一些头脑不正常的人来信来电对科研人员、计算机技术、以及电话公司等机构表示反感和敌意。其中有封信中这样写道："你研制开发的机器人就像圣经《但以理书》中描写的守护神彼勒一样，完全是个机器怪物，你已经被你的机器人控制住了，你正在使美国总统和联邦调查局陷于不义之地。如果你再不幡然醒悟，我就把你告上法庭，我已经跟纽约电话公司打过官司了。"

美国中央情报局及其他类似机构经常找到申农，请他帮忙解读复杂的密码，但总是被礼貌地告知申农已经退休不再进行科研工作了。1983年中央情报局的菲利浦·麦克勒姆在一封信中这样写道："我们找到您并非出于偶然。我们需要一位富于创造性的科学家来协助我们研究一些问题，您是我们能够想到的最佳人选……虽然知道您不需要钱，我们仍会向您支付报酬。"

但按照申农的习惯，只有在想出完美的答复之后，他才会回信。由于思考完美的答复需要很长时间，所以这些信件都逐渐被申农放在文件夹中束之高阁。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

其中一个文件夹的标签上写着："由于我的拖延而长期没有回复的信件。"现在这些信件和申农的论文稿一道装箱存放在美国国会图书馆里，仍然没有答复。

申农非正式提前退休的时候只有40多岁。退休之后，申农在麻省理工学院里的角色就像美国作家麦尔维尔小说《誊写员巴特比》中的主人公一样，全然沉浸在自己的世界中，对别人提出的要求一律答复："我不愿意。"

伊曼纽尔·基莫尔

虽然同是美国人，伊曼纽尔·基莫尔和克劳德·申农的境遇却大相径庭。基莫尔大概出生于1898年，具体哪一年连他的亲生儿子也不知道。据说，伊曼纽尔·基莫尔小时候被人拐卖到一条船上，自此之后就再没见过亲生父母，当然，这个说法还有待证实。在远东，基莫尔跳船逃生，在一条运牛船上给人干活谋生，每天的工作就是把热气腾腾的牛粪铲到海里。就这样伊曼纽尔·基莫尔终于辗转回到美国。从回到美国之后直到长大成人，基莫尔一直住在纽瓦克市犹太人聚居区的王子大街，人们经常叫他"曼尼·基莫尔"。在王子大街他和德尔·朗格成了朋友。

德尔·朗格外号"大高个儿"，身高六英尺二英寸，在基莫尔和其他来自东欧的移民中显得鹤立鸡群，当地人都把他当成天神看待。在王子大街，经常会有些爱尔兰裔的孩子骚扰做生意的小商贩，把货车推倒，抢走犹太人的圆顶小帽作为战利品。一旦发生这种状况，人们就会通知朗格，过不了几分钟，朗格就会带着他的人出现在大街上把捣乱的孩子揍一顿。朗格长大之后，生意圈子越来越大，接触的人很多都不像犹太人一样说依地语，于是，他就把名字改成了艾伯纳·杰尔曼，外号叫"长腿"。

根据自身的生活经验，杰尔曼认为在美国只有两个地方能发大财，一个是政坛，另一个是赌场。杰尔曼决定在赌博行业中一试身手，他的生意伙伴就是伊曼纽尔·基莫尔。

杰尔曼和基莫尔经营的是三合彩，在美国各州政府开始发行彩票之前，三合彩非常流行。赌徒把手头不用的钱押在一个三位数上，每天公布一次结果，3个数字可能有1000种组合，如果猜中了的话，就能得到相当于下注金额600倍

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的奖金。杰尔曼的公司平均从每1000美元的赌注中可以抽取400美元的利润。

当时，每天公布的获奖数字都是随意挑选的，数字的规律性很不一致。杰尔曼有个同伙名叫斯塔奇，外号“医生”，他发现号码排列越不规律，公司获得的利润就越高。1919年，在斯塔奇的建议下，杰尔曼采取了一项新措施，在把每天的赌注收上来之后，先派人找到下注金额最少的号码，第二天就把这个号码公布为中奖号码。这样一来，赚钱就容易得多了，但这种做法难免引起其他帮会以及司法人员的疑虑。但对付黑帮和警察杰尔曼已经是老手了。一次，有个叫雷奥·卡普勒斯的小混混给杰尔曼找麻烦，被杰尔曼找人教训了一顿，后来卡普勒斯曾扬言报复。

杰尔曼决定亲自出手教训卡普勒斯，在纽瓦克的一家酒吧里向卡普勒斯的下身打了一枪。

卡普勒斯被送到了贝斯医院，子弹取出后，杰尔曼派人到医院以索要物证为名拿走了子弹，这样就再也没人能证实杰尔曼和这个枪击案存在任何关联了。

1920年，美国国会通过了一项法案，这个法案给杰尔曼和基莫尔提供了更大的赚钱机会。这就是沃尔斯泰德禁酒法案。看到这个机会，杰尔曼决定从事贩运私酒的生意，基莫尔把自己在纽瓦克的仓库租给杰尔曼用于储存私酒。据估计，在美国禁酒期间，从加拿大输入美国的酒精饮料中40%都是由杰尔曼的帮会运进来的。在1920年之后的10年间，杰尔曼从贩运私酒的生意中挣了至少2000万美元，而且没有缴纳过一分钱的所得税。

随着贩运私酒的生意越做越大，杰尔曼被人称为“新泽西州的卡蓬”（卡蓬是美国30年代最著名的黑帮分子之一）。对这个诨号杰尔曼一定很不满意。因为，虽然他和芝加哥的卡蓬一样心狠手辣，但他的品位却不是卡蓬比得了的。杰尔曼喜欢艺术，喜欢读书，还经常听歌剧，他从不穿色彩艳丽的衣服，只开美国产的克莱斯勒汽车和别克汽车，而且从不开最新的款式。

当时喜欢读小报的人都知道，杰尔曼是女电影演员珍·哈露的男朋友，杰尔曼曾经借给、或者说贿赂了哥伦比亚电影公司的哈里·科恩50万美元，作为回报，当时还默默无闻的哈露得到了出演两部影片的机会。后来在1931年著名的黑帮片《人民公敌》中，哈露曾经扮演过黑帮分子的情妇。哈露很年轻就去世了，杰尔曼一直都很喜爱这个金发美女，在哈露的葬礼上，杰尔曼请来著名歌手珍妮·麦克唐纳和尼尔林·艾迪演唱了《啊！生活的甜蜜与神秘》这首歌。伊曼纽尔·基莫尔和艾伯纳·杰尔曼一样，也很有经济头脑，他发现美国的中产阶级和工人阶级开始流行使用轿车。但是，在纽瓦克，当地的中产阶级和工人阶级

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

都住在公寓楼或联排房子里，没地方停车，于是，基莫尔就开始投资修建、收购了很多车库和停车场。

据说，有一次基莫尔与人打牌赌博，赌注很高，对手的钱输光了，提出把自己名下的停车场押作赌注。结果这个位于纽瓦克市基尼大街的停车场就这样成了基莫尔的产业。后来，基莫尔又收购了很多家停车场，并利用停车场的场地设赌抽头，大赚其钱。

赌博不仅是基莫尔的职业，也是他的业余爱好。他曾经做过设庄赌马的生意；作为庄家必须要处理大量现金，需要精打细算，有时基莫尔要把名下的停车场抵押出去以便获得贷款支付赢家的奖金。基莫尔对各种赌博都很有兴趣，不管时间场合，只要他觉得赔率合适就会把钱押上去。据基莫尔自己说，他还自学过微积分、三角几何、以及概率论等数学理论。这样，利用头脑中储备的社会经验和通过自学获得的数学知识，基莫尔能够非常迅速地分析出任何赌局的胜算。同时，他对自己在赌场上的辉煌战绩也津津乐道：他经常讲有一次和别人打赌说屋里有两个人的生日是同一天，赔率是一比一，最后他大获全胜。根据基莫尔所掌握的数学知识，他清楚地知道，只要屋里的人超过 22 个，他就有大半的胜算。

但是，基莫尔在赌场上的无往不利并非是完全凭借着他的数学知识，为了赢钱，他经常不惜打破道德底线。他有一个惯用的伎俩，把两块糖放在餐台上，和别人赌哪块糖先招苍蝇，实际上，其中的一块糖已经事先做了手脚，上面滴了 DDT 杀虫剂，苍蝇是绝不会落上去的。

在纽约的曼哈顿和布鲁克林两个区，赌博业一直由意大利族裔控制，为了正常经营，这些意大利人定期贿赂当地警察。在 1920 年代后期，纽约市开始打击赌博行为，警察拒绝接受贿赂。于是，意大利黑帮开始考虑把赌场转移到哈得逊河对岸的新泽西州去。

新泽西是黑帮头目莫拉蒂的地盘。莫拉蒂知道新泽西的很多政客都对杰尔曼言听计从，就建议意大利黑帮和艾伯纳·杰尔曼合作经营赌博业，以保万无一失。在莫拉蒂的安排下，杰尔曼和意大利黑帮头目进行了会面，意大利黑帮方面的代表包括查理·路其亚诺和乔·安东尼斯。双方同意合作在新泽西一起经营赌场。

根据安排，必须要设置一条运输线路把住在纽约的老顾客接到新泽西的赌场，在赌博结束之后再把人送回纽约。由于纽约正在打击赌博业，所以位于纽约的终点站必须要尽量隐蔽，这样，基莫尔在百老汇大街和五十一大道拐角处的停车场就派上了用场。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

杰尔曼很早就预见到美国的禁酒法案不会持续太长时间，如果一直这样靠贩运私酒赚钱，不久就会丢了饭碗，所以必须要早做打算。杰尔曼打算建立一个类似于全美制造业协会的组织，各大黑帮明确划分各自的地盘，停止彼此之间的武装冲突，为下一步早做打算。为此，杰尔曼在大西洋城举行了一次全国黑帮大会。这次会议于 1929 年 5 月 14 日开始。根据计划，会议起初设在布雷克斯饭店举行，由于布雷克斯饭店只对有身份的美国白人开放，所以他们事先用化名预订了房间。出席会议的包括美国所有主要黑帮头目，如卡蓬和达基·舒尔兹。但是，在入住时饭店员工认出这些黑帮头目，于是声称所有的房间都已经订出，拒绝接纳他们。于是，这些黑帮老大只好租车前往附近的雷兹饭店。

通过这次会议成立了美国的黑帮联合机构，当时被美国报纸称为“谋杀犯罪集团公司”。这个黑帮联合机构完全按照公司制度进行组织管理，甚至设置了董事会。掌控具体业务的是所谓的“六大巨头”，新泽西的艾伯纳·杰尔曼，纽约的查理·路其亚诺、梅尔·兰斯基、弗兰克·科斯特洛、乔·安东尼斯，和西海岸的本·西格尔。在大西洋城会议上，杰尔曼提出建议，希望将黑帮的生意合法化，犯罪组织必须经营多元化，把积累的利润投入到合法的生意里去，这样即使禁酒法取消，他们仍然可以生存下去，而且，一旦把生意合法化，就可以根据合法收入照章纳税，不用再担心警察和法院再来找麻烦，

事实上，在会议举行之前的一段时间，就已经有很多黑帮组织开始把资金小规模地向合法业务中转移了。根据一项 1930 年的调查，当时纽约市已经有 50 多个行业被黑帮组织插手涉足，包括皮货、洗衣业、家禽屠宰、裁剪成衣、土木建筑、殡葬业、停车场、小型高尔夫球场以及洋蓟和葡萄等农产品。通常黑帮组织在控制某项商品后，就会人为提高价格，盘剥消费者，这样就相当于形成了一个失去了竞争机制的资本主义社会。

杰尔曼自己投资收购了两家钢铁公司，几个小型电影制片公司，获得了 GMC 卡车在纽瓦克地区的销售代理权，还收购了哈得逊 & 曼哈顿铁路公司（这家公司后来被港口管理局收购，改名为 PATH 公司）和几家别的公司，业务包括专卖香烟的自动售货机、自动唱片点唱机以及公寓洗衣设备。同时，杰尔曼还出资参股了本·西格尔的弗拉明戈赌场和几家其他拉斯维加斯的赌场，还有纽约曼哈顿的雪莉大饭店和位于迈阿密海滩及萨拉托加的一些非法豪华赌场。此外，他还经营地下赌博机。当时玩赌博机的有很多少年，杰尔曼手下的人经常要为年轻顾客提供小凳子以便他们可以够到赌博机的把手。据说，杰尔曼还曾经参股摩西·安纳伯格的通用新闻局。当时艾伯纳·杰尔曼还可能投资了一种新型的赛马电报业务，把赛马结果直接传送到有钱客户的家里。他还有一家公司

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

提供歌剧以及轻音乐唱片点播，客户主要是商店、写字楼以及电梯公司。直到1954年，芝加哥犯罪调查委员会才认定，这家名为“轻音乐集团”的公司的幕后老板是臭名昭著的杰尔曼，但杰尔曼声称自己只是持有这家公司的部分股份。

在禁酒期间，有人在马萨诸塞州东部布拉克顿市的郊外抢劫了一车海格牌的威士忌酒。这批货的主人名叫约瑟夫·肯尼迪。肯尼迪是通过股市内幕交易起家，后来又开始从事贩运私酒的生意，获利丰厚，成为了杰尔曼最大的竞争对手。肯尼迪认定这次抢劫是由艾伯纳·杰尔曼主使的。

据杰尔曼的人说，当时肯尼迪扬言早晚一定要找杰尔曼报这一箭之仇。但是，杰尔曼直到去世，一直坚持声称自己对劫酒这件事毫不知情。

后来这件抢劫案给杰尔曼招来了很多麻烦，但杰尔曼始终认为这是美国政府在对他实施报复。肯尼迪设法让自己的几个儿子进入政界，他的儿子罗伯特后来参加了美国参议院的关于黑帮犯罪问题的科沃弗听证会。杰尔曼曾和朋友们说，罗伯特是在为他老子肯尼迪报当初的一箭之仇。

在科沃弗听证会之后，美国开始大规模展开打击黑帮犯罪的行动，杰尔曼的很多业务，包括扑克赌博、大型赌场、赌博机，都受到了影响。1952年6月10日，美国的税务部门向杰尔曼、弗兰克·科斯特洛、乔·安东尼斯和威利·莫拉蒂发函，开始调查他们所得税的缴纳情况。虽然杰尔曼已经事先采取了措施，将自己合法生意的一部分收入申报了所得税，但联邦检察官格罗弗·雷齐曼还是对杰尔曼及其家人的财产实施税务留置，金额高达100万美元。检察官格罗弗·雷齐曼还试图把杰尔曼的所有资产冻结使他的生意破产，但由于杰尔曼的律师团抗议政府违反了司法程序，才未能如愿。

1954年，乔·安东尼斯被告上了法庭，罪名是敲诈及操控市场。乔·安东尼斯原名是约瑟夫·多佗，后来自负英俊潇洒，所以效仿古希腊神话中的美男子改名安东尼斯。被认定有罪之后，乔·安东尼斯觉得自己这样的美男子不该坐牢，于是决定接受驱逐至原籍意大利的处罚。这样一来，杰尔曼在纽约失去了左膀右臂。

几年后，杰尔曼的黑帮又失去了一员大将，这次是弗兰克·科斯特洛。事情的原委是这样的，在一次黑帮联合会议上，科斯特洛提交了一份准备加入组织的人员名单，上面大多是犹太人的名字，一个名叫维多·热那亚的黑帮分子抱怨了一句，说科斯特洛企图把他们的组织犹太化。

当时杰尔曼和梅尔·兰斯基都在旁边，听到了这话。维多·热那亚是查理·路其亚诺的手下，当时的情形，本应由路其亚诺出面教训他几句。但科斯特洛却

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

先发了话，据说当时他的原话是："少废话，维多先生，你自己也不过是个他妈的外国佬。"他这样说是因为维多是从意大利西南的那不勒斯移民来美国的，不是正宗的西西里岛人，管他叫维多先生也是有意侮辱，因为，当时维多只是个给路其亚诺拿大衣的小卒子，根本不配称先生。

热那亚对此一直耿耿于怀。1957 年，热那亚雇了杀手，打算结果了科斯特洛的性命。事情定在 5 月 2 日，地点就在位于中央公园西大街和第 72 大街拐角处科斯特洛的家里，当科斯特洛走进公寓楼的大堂时，一个身材肥胖的人从停在路边的卡迪拉克车中下来，拎着枪向他走了过去。"弗兰克，你跑不了了"，那个杀手一边说着就扣动了扳机。子弹打在了科斯特洛身上，但没有伤及要害。通过这次经历，科斯特洛认识到了江湖的险恶，决定提前退休。这样一来，热那亚这个排犹分子的势力得到了扩大。

在中央公园西大街的枪击事件发生之后，科斯特洛被送到了附近的罗斯福医院，在医生给他包扎头上的枪伤时，警察检查了科斯特洛的私人物品。在他上衣的口袋里警察发现了一张纸条，上面写着"4/27/57 赌场毛利"，上面的地址是拉斯维加斯热带花园大酒店。当时，这家酒店经营赌博业务的执照持有人经营的是合法生意，和犯罪组织没有瓜葛。对于警察的询问，科斯特洛声称不知道纸条是怎么跑到自己口袋里的。

1956 年，杰尔曼被告上法庭，罪名是逃税。美国税务部门的工作人员事先对杰尔曼的财务支出状况进行了仔细的分析，发现他的开支要远远高出他申报的收入金额。

杰尔曼的律师声称，杰尔曼花的钱很多来自过去通过贩运私酒时存下的现金。根据当时的法律，这些贩运私酒所得的收入不受法律限制。

陪审团就这个问题形成僵局，杰尔曼逃脱了法律的处罚。但是在 1959 年 1 月，美国联邦调查局通过窃听得知，当时杰尔曼贿赂了陪审团中的两名成员，于是联邦调查局的特工逮捕了两名负责行贿的黑帮分子，并由局长埃德加·胡佛亲自向公众宣布了这一新闻。毫无疑问，杰尔曼的逃税案子即将重审了。

1959 年 2 月 26 日，凌晨两点钟刚过，杰尔曼从床上起身，离开还在梦乡中的妻子，来到这座位于新泽西州西奥兰治市比华利路 50 号的豪宅的地下室，用一根电线上吊自杀了。警察在他的睡衣的口袋里发现了 21 片镇定药，旁边的桌子上放着瓶喝了一半的威士忌酒。

警方当然不会就此善罢甘休，他们认为杰尔曼的死因是他杀，然后伪装成自杀的现场。但杰尔曼的朋友们都声称，杰尔曼过去一段时间情绪低落，过分压抑，最终结束了自己的生命。就这样，美国社会终于除去了杰尔曼这个祸害。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

杰尔曼死后，他的一部分生意由伊曼纽尔·基莫尔接手经营。其中既有合法生意，也有非法生意，而且股权也很复杂。有的归基莫尔一人所有，有些由基莫尔和杰尔曼的家人共同持股，还有些业务持股人身份不明。在掌握了这笔财富之后，基莫尔决定以此将本求利，以小博大，这将是他一生中最大的一次赌博。

基莫尔把赌场设在了美国的股票市场。

爱德华·索普

在提到爱德华·欧克雷·索普的时候，一个朋友曾把他描述为“我所遇到过的做事最精确的人”。爱德华·索普从很小的时候就对精确显示出了极大的热情。但令人难以想象的是，这么一个数学天分极高的孩子却很晚才学会说话。索普于 1932 年 3 月 14 日出生在芝加哥，直到三岁才开始说话。当时，他们一家在百货商店买东西，几个人从电梯里走出来，其中一个问道：“那位先生去哪儿了？”索普回答说：“噢，他去买衬衣了。”从这一刻起，索普一发不可收拾，说起话来几乎像个成年人一样。在三岁半的时候，爱德华·索普数数就能数到 100 万了，而且，他还能读书识字，记忆力惊人。五岁时他和人打赌背英格兰历代国王和女王的名字，“爱格伯特，802 年至 839 年；艾瑟伍夫，839 年至 857 年；艾瑟巴德，875 年至 860 年……”，就这样，他竟然一个不差地一口气背到了“维多利亚女王，我知道她登基，但不知道哪年去世的。”索普是从查尔斯·迪更斯的《青少年英国史》上知道这些的，迪更斯死于 1870 年，所以书中不可能写到维多利亚女王于 1901 年去世。

索普的父亲是个复员军官，复员时正值美国经济萧条时期，只得在银行做保安为生。看到索普天资聪颖，他就买了很多少儿读物，告诉索普要在美国成功，必须要受到优秀的教育。

由于家境贫困，索普很早就开始想法子挣钱。有一次，索普和杂货店的老板打赌看谁能以最快的速度算出账单金额，他用大脑，杂货店老板用计算器。结果爱德华·索普取胜，并获得了冰激凌蛋卷作为奖品。有时，索普会花五分钱买一盒饮料，再往里面掺些水，按一分钱一杯的价格卖给口渴的工人，这样

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费 任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

每盒饮料可以赚一分钱。后来，索普的一个表哥带他到加油站去玩黑帮设置的赌博机。很快，索普就找到了门道，通过控制赌博机的摇把增加胜算。

后来索普全家搬到了东海岸的洛杉矶市，索普的生活从此走上了另一条轨道。由于父母都在当地的战时防御工厂上班，索普和弟弟詹姆斯只得把家里的钥匙挂在脖子上，自己照顾自己。索普有时会去当地的公共图书馆自测智商，分数经常高达 170 到 200 分。由于没有父母管束，索普开始对炸药产生兴趣，他经常把自制的硝化纤维放在路边，用锤子用力砸，在人行道上炸出很多大坑。有时还把炸药放在管子里，把派威悬崖炸得满是伤痕。他还利用炸药作动力制作过一辆“火箭车”。通过把氨水和碘化物晶体混合，他发明了一种叫做氨碘的炸药，这种炸药非常敏感。爱德华·索普经常把氨碘加水后涂在金属制成的大碗底下，然后放在地上。在水分蒸发之后，炸药就会达到临界状态，只要有个苍蝇落在碗上就会爆炸。

1955 年春天，索普在加利福尼亚大学洛杉矶分校的物理系进行研究生的学习。当时他每个月的预算只有 100 美元，所以只好住在学生经营的罗宾逊大楼里，罗宾逊大楼通常被称为“玻璃房子”，是于 1930 年由理查德·诺伊特拉设计建造的，租金每个月只有 50 美元，但每星期要做四个小时的义工。由于当时课程非常紧张，索普每星期要花五六十个小时上课学习。为了找到更快的学习方法，他认真研读了关于心理学的书籍，发现定时休息放松能够提高学习效率，于是，索普就每学习一小时休息十分钟，吃些东西或干点杂事。一个星期天下午，索普学习了一小时后，决定去和同学们一起喝杯茶。

阳光透过玻璃墙照得人暖洋洋的，大家说着说着就谈起了怎样才能不费力地挣些钱。有人提到了轮盘赌，但所有的人都一致认为从赌博中不可能赚到钱。于是，大家就说起了轮盘赌的物理学原理，难道轮盘的设计真的那么完美，以至于无法预测小球会落在哪个数字上吗？大家很快分成了两派，一派认为世界上一切的事物都不是完美的，所以也决不存在完全偶然的事情，所以，每个轮盘都会或多或少地带有缺陷而偏爱某个数字。只要确定轮盘最偏爱的数字，将赌注押在上面，就能赢钱。而另一派认为，正是因为有人心存这种幻想，所以制作轮盘时通过使用精密的仪表，已经完全排除了这种可能。

索普提出的理论非常有创见。他认为，不论轮盘是否存在缺陷，都可以从中赚钱。如果轮盘的机械构造从物理学意义上设计制造得完美无缺，只要利用物理学常识就可以预测盘中的小球会落到哪个数字上面。如果轮盘存在缺陷，某些数字的概率就会高于其他数字。

在这次谈话之后，索普自己又做了进一步调查研究，他发现，由于白球要

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

滚动相当长的时间才能停下，所以在白球开始滚动之后的几秒钟内，赌场仍然接受下注。而且，如果不接受新的下注，赌场就无法赚到钱。

于是，索普打算制作一台便携式电子计算机来预测轮盘赌中获胜的数字，这台计算机必须能够在小球开始转动之后的几秒钟内运算出获胜的数字，从而保证有时间下注。这样，索普开始计划对拉斯维加斯的赌场进行一次大袭击。根据他的设想，由一个人站在轮盘桌边上，负责操作计算机，计算机在运算完毕后把结果通过无线电信号传送给同一张桌子边的另一个人，而接收信号的人必须坐在一个无法清楚地看到轮盘上情况的位置上，这样，他就可以在最后一秒钟下注，而不会分心去看轮盘上的小球了。

此外，每过一段时间，还要安排一个人站起来踱到其他的轮盘赌桌前。根据爱德华·索普的计划，要召集几十人参加这个项目，一半负责操作计算机，另一半负责下注。这些人可以在赌场里自由走动随机组合。

主意打定，索普购置了一台便宜的轮盘赌博机，开始在家做实验。索普在转盘旁边放了一块秒表，然后用胶片摄像机把轮盘的转动过程拍摄下来，然后再把画面逐格回放，希望找到规律。经过几次实验后，索普发现自己买的轮盘精确性太差，根本无法预测结果。

在 1958 年圣诞节假期，索普带上妻子维维安·赛尼塔去了趟赌城拉斯维加斯。维维安·赛尼塔当时还是个英语专业的大学生，身材苗条。两人结婚时还曾引发了维维安父母的顾虑。维维安的父母对这位物理学博士的经济能力表示质疑，这位博士经常需要节衣缩食，从来没挣到过什么钱，所以维维安的父母对两人的生活问题有些担心。事实上，拉斯维加斯是有名的折扣度假区，爱德华和维维安不会花费太多。

事实上，他这次拉斯维加斯之旅的目的是为了实地看一看赌场轮盘的具体运转方式。在出发之前，一个朋友给了索普一篇摘自美国统计协会会刊上的文章，这篇文章对扑克牌二十一点进行了分析。当时计算机尚未普及，所以二十一点以及其他扑克牌游戏的赔率计算起来非常困难，因为五十二张扑克牌可能构成无数排列组合，根本不是用纸笔可以计算的。但是，与轮盘赌不同的是，二十一点的玩家在赌博过程中可以做出自己的决策，这样玩家就可以采用某些策略来提高胜算。在 1958 年，还没有人知道什么样的策略能最大程度地提高二十一点玩家的胜算，而赌场也只是根据以往的经验知道二十一点能够带来丰厚的利润。

美国统计协会会刊上那篇文章的作者是数学家罗杰·鲍德温和他在美国陆军阿伯丁实验场的三名同事。他们分析二十一点时使用了军方的“计算机”，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

当时英语国家一般民众的词汇里还没有计算机这个概念。为了设计玩二十一点的最佳策略，鲍德温几乎在计算机前花了三年时间。根据他们的结论，如果使用他们设计的策略，赌场佣金只有 0.62%，也就是说，如果在赌场里玩一整天二十一点，下 1000 次注，每次 1 美元，一天下来只需要花 6 美元的佣金。

在美国，轮盘赌的赌场佣金一般为 5.26%，而老虎机则高达 10%到 20%，这样一比，二十一点 0.62%的赌场佣金显得合算多了。在这篇文章发表之前，一般都认为二十一点的赌场佣金在 2%到 3%之间。但是，罗杰·鲍德温的这篇文章所列的策略与所有“优秀”二十一点玩家的策略都大相径庭。虽然在此之前爱德华·索普从未玩过二十一点，但由于对罗杰·鲍德温的策略感到好奇，他决定试试运气。于是，爱德华·索普就把文章中所列的策略表格打在卡片上。一到拉斯维加斯，索普就买了十个一美元的银币，找了张二十一点赌桌坐了下来。

当时，二十一点在拉斯维加斯被认为是女人玩的游戏，让太太们有些事干，以便男人们可以专心赌双骰子。牌打得很快，索普每次出牌要牌前都要看看手中的卡片，有些跟不上节奏。而发牌的人和其他玩家发现他手里攥着什么东西总是不时看看，感到很好奇。当爱德华·索普解释手里卡片上写的是什么之后，他们都觉得很好笑。

索普面前的银币越来越少，但那些笑话他的人输得更快。仅仅过了半个小时，索普就收手退出了，面前的十个银币只剩下一块五了。

这次失败之后，索普一连几个月都在思考二十一点，终于想出一个办法来完善鲍德温提出的策略。在二十一点中，每一手牌之间并非毫无关系。比如，第一次发牌可能发出三个 A（A 是二十一点里最大的牌），而下一次发牌时，发牌员由于手中还有足够的牌可发，就会把上一次发的牌放在一边从余下的牌中拿。这样一来，如果你在第一轮中看到已经发出了三个 A，就可以断定这次发牌最多只能有一个 A。这样，你就可以根据已经发出的牌来调整下一轮的策略以及下注金额了。

而鲍德温的论文却没有考虑到这点。鲍德温和他的同事假定每次发牌的概率都是 52 比 1。

索普坚信自己改进的二十一点策略万无一失，于是把轮盘赌的计划置之脑后，专攻二十一点。爱德华·索普还致函询问能否查阅鲍德温他们进行运算的原稿。1959 年春天，鲍德温把自己和同事们关于二十一点的运算笔记寄给了索普，足有满满的一纸箱子。

1959 年，索普开始在麻省理工学院任职讲授数学课程。6 月，他独自一人来到马萨诸塞州参加一个夏季科研项目。虽然夏天波士顿的夜晚又闷又热，索

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

普还是选择猫在办公室里，坐在桌子前在计算器上敲来敲去，还要不时地打蚊子。在经过几个星期的刻苦钻研之后，索普发现完全靠手工运算根本不可能解决二十一点的策略问题。有一天，他忽然想到可以用麻省理工学院的大型计算机来进行运算，这台大型计算机是 IBM 公司制作的真正意义上的电子计算机，可以进行编程，型号是 704。当时正值暑假，那台机器刚好闲在那里没人用。

于是爱德华·索普自学了 FORTRAN 编程语言，亲自给计算机编写程序。通过运算，索普得出结论，数字为 5 的牌是决定赌场佣金的关键，在所有数字的牌中，5 对赌场最有利，对玩家最不利。只要注意一副扑克牌中已经发出了多少个 5，玩家就可以判断剩余的牌对自己有利还是不利。

索普决定把研究成果写成论文发表。他认为有可能刊登这篇论文的最著名的杂志是《国家科学院文献》。但根据规定，论文必须由国家科学院的院士递交才能发表。

当时麻省理工学院的唯一一位研究数学的国家科学院院士就是克劳德·申农。于是，索普给申农的秘书打了电话，预约面见他。

1960 年 11 月的一个下午，天很冷，索普见到了申农。进屋之前，申农的秘书一再告诫索普说申农只有几分钟空闲时间，而且申农拒绝在自己不感兴趣的事情上花任何时间。

心里知道机会难得，一见面索普就把论文稿交给申农并把要点一一列出。大略看过论文，申农挑了几个狡猾的问题问了几句，索普的答案令他很满意。申农告诉索普这篇论文看起来在理论上取得了突破性进展，唯一值得商榷的地方就是论文的题目。

索普原订的论文题目是《二十一点的致胜策略》。申农认为国家科学院可能会不喜欢这样的题目，论文题目应该取得更平和一些。

"您的意思呢?"索普问道。

申农沉吟了一会儿，说道："就叫《二十一点的最佳策略》吧。"

申农又就论文的文辞提了几条修改意见，告诉索普回去修改一下，打印一份给他送过来再由他推荐给国家科学院。

接着，申农又问道："除了二十一点，你还研究过赌场里的其他什么玩法吗?"

索普犹豫了一下，对克劳德·申农讲了自己关于轮盘赌的设想。克劳德·申农听后显得非常感兴趣。研究轮盘赌需要动手设计制造计算机，而申农最喜欢亲自动手，所以他对轮盘赌的兴趣明显超过了对二十一点的兴趣。于是，两人就轮盘赌这个问题又聊了几个小时。就这样，索普无意间把这位 20 世纪世界上

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

最有才华的科学家引入了一片新的领域。申农和索普决定合作设计一台计算机用于预测轮盘赌结果，申农建议把工作地点安排在他家中。

玩具仓库

克劳德·申农的妻子贝蒂曾说过：“我们房子的布置很随意，不管对什么东西感兴趣，我们都会亲自尝试一下。”

申农的房子在马萨诸塞州的温彻斯特，房子很大，有三层楼，坐落在密斯蒂湖岸的山坡上。克劳德·申农夫妇有三个孩子，罗伯特、安德鲁和玛格丽塔。只要孩子对什么东西产生了兴趣，克劳德·申农就会借题发挥地做些发明创造。申农曾经做过一个“滑雪电梯”，用来作家人来往湖边的交通工具；他还在院子里离地几尺高的地方架设了些绳子，让孩子们在上面练杂技；天气晴朗的夏日，人们经常会看到申农在碧绿的湖面上闲庭信步，脚上穿着一双用泡沫塑料做的巨大鞋子。

申农的车库里杂乱无章地堆着很多积满灰尘的独轮自行车和其他乱七八糟的东西。再往里就是申农的“玩具仓库”了，里面有稀奇古怪的机器、地球仪、骨骼模型标本、乐器、杂耍用的道具、织布机、象棋和各种纪念品。光乐器克劳德·申农家就有5架钢琴，还有30多件从短笛到大号的其他家什。百宝箱里还有一个能喷火的小号和一个用火箭作动力的飞盘。克劳德大部分时间都会在地下室里设计制造这些新鲜玩意儿。在提到这个“玩具仓库”时，索普说：“里面有很多间房子，有些房子里面排满了货架。我估计里面存放的备用设备价值就要在10万美元左右，对于备用设备来说，这在（美国的20世纪60年代）已经是个很大的数目了。有的架子专门用来存放各式各样的开关，还有各种电容、电阻、小马达等等元件。申农对电气设备和机械设备都很感兴趣，机电一体化对他来说是个非常理想的课题。”

结婚后贝蒂给申农买了很多礼物，其中有一件据贝蒂说，是“在美国可以买到的体积最大的组合玩具。当时花了我50美元，大家看到我买这件玩具都认为我头脑不正常。”但申农坚持认为这套组合玩具在试验他的新想法时“非常实用”。当时是上世纪六十年代，研究人员还没有严格地划分机器人和人工

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

智能这两个学科之间的界限。当时可以编程的计算机价格非常昂贵，而且很少装备有监视器。最早的人工智能实验都是借助可以移动组合的固定线路机器设备完成的。申农曾经参与过几个这样的实验，其中的一个实验代号是“底修斯”，内容是让机器老鼠走迷宫。由于当时微型电子元件的开发还处于石器时代，这个实验现在看来只不过是个由功能简单的计算机利用磁力引导带轮子的铁老鼠走迷宫的玩具罢了。它的设计原理很简单，只要铁老鼠的胡子碰到迷宫墙壁，老鼠就会自动拐弯。

申农参与主持的人工智能实验还包括几台会下棋的机器，其中一台是个有三个手指的机械手臂，可以在棋盘上移动棋子，每吃掉对方一个棋子，这个机械手臂还会冷嘲热讽一句。申农还设计制造了一台计算机，但运算基础并不是他自己过去提出的二进制，而是通过罗马数字。申农当时设计的“终极机器”形状和大小都很像一个雪茄烟盒，盒子前面有个开关。申农常常让对这件发明一无所知人扳动开关，盒子的顶盖就会缓缓打开，里面伸出来一只机器手，把开关扳回去，然后机器手自动收回到盒中，接着盒盖就会“啪”地一声闭合起来。

在盒子里放一只手这种奇思怪想很像查尔斯·亚当斯漫画中的情景，申农的很多实验都贯穿了类似的主题。例如，他曾经在厨房里安装了一个机械手指，只要在地下室拉一下绳子，机械手指就会上下舞动，招呼妻子贝蒂过来。

还有件作品是一个构造简单的金属手臂，可以随意弯曲，在进行相应设置后，这个金属手臂可以按照预设的转动次数在空中抛掷硬币。这件作品证明了申农最感兴趣的理论，偶然性的相对性。在美国文化中，抛硬币被认为是最具偶然性的行为。在超级碗体育场举行的橄榄球比赛中就经常通过抛硬币来决定由哪一方来开球。但是，如果从另一个角度来看，抛硬币又不具有任何偶然性，因为硬币在空中的轨迹完全符合物理学规律。所以，当没有人对预测结果感兴趣时，人们就会认为事情的结果全属偶然，索普和申农认识到了这点，并决心设计一台轮盘赌结果预测机来证明他们的理论。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



轮 盘

从1960年初到1961年6月，只要有时间，索普就会到申农家一起做实验。也亏得申农平时花钱就大手大脚，他们的实验才得以进行。由于要研究轮盘赌，就必须要有一台专业的轮盘，申农就从雷诺订购了一台重新调试好的轮盘，这台轮盘加上一套象牙球共花了1500美元。

轮盘送过来后，两人把轮盘架在一张旧台球桌上，打起频闪灯，就开始用胶片拍摄轮盘转动的过程。他们还购置了特制的时钟，时钟指针转速极快，这样就可以精确地测量出轮盘每秒钟转动几次了，这比索普用的设备不知要先进多少倍。

轮盘的盘面由两部分构成，中心是转子，转子外面是定子。赌场的操作员先把转子向一个方向转动起来，然后把小球按相反的方向扔到定子上面。刚扔到定子上时，小球移动的速度非常快。由于离心力的作用，小球会紧紧地靠在与定子几乎成直角的边沿上。随着转力不断下降，小球就会慢慢向定子中心凹下去的地方移动。就像一个衰减轨道上的卫星一样，小球会按照螺旋下降抛物线的轨迹移动。

轮盘的定子由“叶片”和“隔断”构成，叶片和隔断通常由钻石形状的金属片组合而成。螺旋下降的小球在撞到隔断之后通常会向相反的方向移动，大约有50%的概率，小球会在两个隔断之间钻过去，移动轨迹大致不变。

然后，小球就会向定子中央螺旋下降，再向转子跳去。由于转子转动的方向与小球移动的方向相反，所以两者之间的摩擦力就会骤然增加。小球就会继续向轮盘中央移动，最终落入槽中。

美国的轮盘赌的轮盘上面共有38个槽，每个槽之间用隔板分开。通常，小球会先撞到几个隔板，然后再进入到某个槽中。就像两辆汽车在高速公路上对面相撞时的情形一样，小球和隔板之间的相对速度非常高。所以，小球在这一时刻的运动轨迹最难测算。

但是，索普和申农也不需要特别精确的结果。只要把小球在轮盘上的最终归宿的范围缩小一半，他们就能得到很大胜算了。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

在一次试验中，索普发现他可以大致猜中小球会最终落入哪个槽中，似乎他有了第六感。经过一番讨论观察，两人终于发现了原因，原来，轮盘的角度有些倾斜，所以由于重力的作用，小球更倾向于落入轮盘较低的一面。

我们可以想像一下，如果把轮盘垂直挂在墙壁上，像一个挂钟一样，小球毫无疑问会落在最下面的槽中，也就是六点钟的位置。这样，你只要测算出哪个槽会停在六点钟的位置就万事大吉了。测算一个移动的物体比两个要容易得多，而且转子的运动比小球的轨迹也更简单、更规律。

当然，轮盘倾斜的角度越小，上面说的方法效果就越不明显。发现了这个规律，申农和索普就试着把筹码垫在轮盘下面，以不同的角度来试验，最终发现，只要轮盘倾斜的角度相当于半个筹码厚的角度，他们就有相当大的胜算了。于是，两人不约不同地想到可以在赌场的轮盘下面垫一个筹码。申农出主意可以在赌场的轮盘下面偷偷垫一小块冰，这样冰化了之后，赌场也找不到证据。

最后两人制作了一个香烟盒大小的设备，由12个晶体管构成，可以放在衣服口袋里。利用这台设备可以测量出小球和转子这两件移动物体的起始位置和速度。首先，要在脑子里在定子上面选定一个参照点，当转子上的某个点经过这个选定的参照点时，要用脚趾触动藏在鞋里的开关，当转子再次经过那个参照点时，再用脚趾按一次开关，这样就得到了小球在轮盘上转动一圈所用的时间，接着，如此反复就可以得到小球各圈转动所需的时间。

利用这些数据，索普和申农制造的设备就可以计算出小球最有可能落入哪个槽中，精确程度可以达到十个槽。当然，只能得出“小球最有可能落入的槽”完全没有什么实际意义。申农把轮盘想像成一个切成了八块的比萨饼，每块叫一个八分圆，用音阶命名，分别是哆来咪发唆啦唏和高音哆，由索普记住这些暗号，两人通过隐蔽起来的耳机进行交流。索普和申农制造的计算机一边运算一边播放音符，最后停在哪个音阶上，就把赌注下在哪个八分圆上面。

轮盘上的每个八分圆对应五个相邻的数字（有些八分圆互相之间有重叠）。其中一个八分圆对应的数字是00，1，13，36，24。在下注的桌子上，各个八分圆相对应的数字是打乱顺序的，所以，只要保证把赌注下在正确的几个数字上面就可以了。

按照八分圆的计算，再加上轮盘倾斜的角度，申农和索普估计他们大概有44%的胜算。两人都清楚，在实施他们的计划时必须万分小心，因为，如果赌场听说了他们的安排，就会拒绝在小球扔出之后接受投注。

所以，保密至关重要。申农告诉索普，根据分析，在美国国内的任意两个

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

人都能够通过大约三层朋友关系产生联系（申农所指的大概是麻省理工学院政治学学者伊契尔·索勒·普尔在上世纪五十年代的研究成果，而不是现在广为人知的由哈佛大学心理学家斯坦利·米尔格兰姆于1967年提出的“六度人际关系理论”）。由于索普在加州大学洛杉矶分校和别人谈起过这个想法，申农有些担心，害怕赌场已经知道了他们的计划。因为只要经过社会关系网的几个节点，就可以把麻省理工学院教授和拉斯维加斯赌场的老板连接起来。



赌徒破产

还有一件事使申农很担心。因为，即使在数学概率上占有优势，在赌场里仍然有可能输钱。

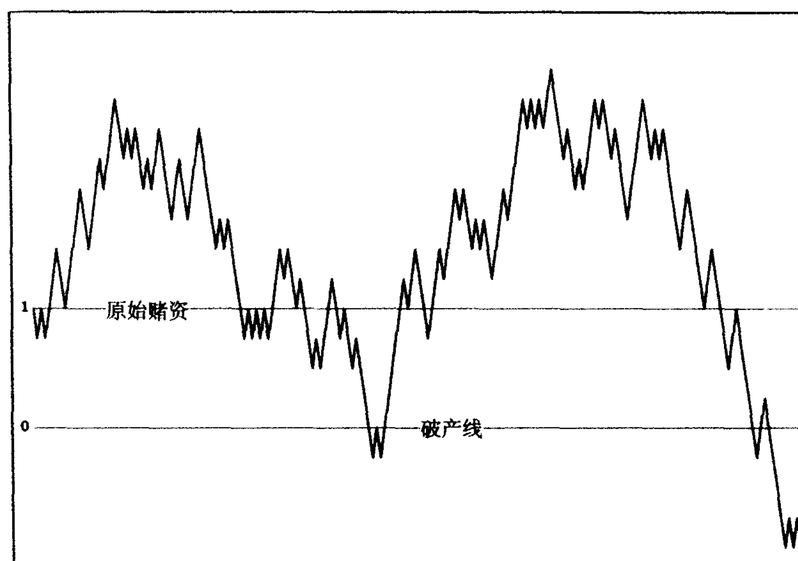
职业赌徒即使在概率上占有优势时也要注意所谓的“财务管理”。对于赌徒来说，财务管理指如何从对自己有利的下注机会中得到最大的收益。赌博中的财务管理非常复杂，但却关系重大。即使你的牌技举世无敌，如果不懂财务管理，在赌场上也注定会输个精光。也正应了那句老话，久赌必输。

下面我们画个图表来说明赌徒的资金是如何变化的。假设赌徒的原始赌资为X，随着每次下注的输赢，赌资的金额也发生相应的变化。

如果每次下注都能保证“公平”的话（我们所说的公平是指赌徒不占有任何优势且赌场从中获得的利润为零的情况），则从长期来看，赌资的金额将为一条水平直线。以专业术语说，“数学期望”为零。换句话说，从长期看来，赌徒输赢机会均等。

但是，数学期望之类的概念只存在于理论假设的范畴，很多情况下都无法应用于实际生活，就像一对夫妇不可能生两个半孩子一样。现实中，赌徒的实际财富金额通常会大起大落，下面图表中参差曲折的曲线就展示了大多数情况下赌资金额的变化，前提是赌徒每次下注的金额都保持不变。可以看到，下面图中锯齿状曲线的变化毫无规律，也没有节奏。这种形态在数学理论中被称为“随机游走”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



图：赌徒的破产

在图中可以观察到的唯一趋势就是，随着时间的变化，赌资的起落幅度越来越大。这种趋势可以通过数学方法得到证明，如果我们把图向右侧无限展开，你就会看到曲线的起落幅度会随之无限扩大。这样一来，赌徒的资金额度就会和起初的金额差得越来越远。如果赌徒能够预测到这种趋势就会长期走好运，不然就永远不会有翻本的机会。如果可以永远赌下去的话，图中代表赌资金额的线将会穿过标有“原始赌资”的点位，次数不限。

但是，如果你注意观察的话，就会发现在图中比较靠左的位置，赌资金额达到了零（也就是标有“破产线”的那一点）。如果在赌场中发生这种情况，赌徒就只能自认倒霉而出局了。

所以，在现实生活中，一旦赌资归零，图表右边的内容也就无关紧要了。假设原始赌资是赌徒所拥有或能够筹集的所有资金，破产将意味着永远出局。

在赌场中，庄家大多在概率上占有优势，也就是说，赌徒会以更快的速度把钱输光。即使赌徒在概率上占优势，当然这种情况极少出现，赌徒仍然很可能把钱输光。

一旦把钱全部输光，赌徒的损失就永远变成了别人的收益（这个别人可能是赌场、庄家或者赌池中的其他赌徒）。通常情况下，“别人”的原始资本也更

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

加雄厚。所以，在“大获全胜”的机会到来之前，赌徒恐怕早已输光了老本了。赌博的最终结局就是赌徒口袋里的所有钱都成为庄家的囊中之物。所以我们常常会听到这样的故事，一个朋友在赌场上先小赚了一笔，最后又把赢来的钱全都输了回去。

这种情况被数学家称为“赌徒破产现象”。而在赌徒当中，这种情况有很多各种各样的名字，如“事故”、“亏本”。过去几百年来，赌徒曾设计了无数的财务管理方法，希望把破产的概率降到最低。

最简单的办法当然就是永远不要赌博（无论是用部分或者全部资金），这个办法傻瓜也明白。如果你带了1000美元去赌城拉斯维加斯，决定至少要保证在回去的时候手上有500美元，最好的办法就是把那500美元放在旅馆的保险箱里别动。

当然大多数赌徒不会对这种建议感兴趣。这个办法也不能从根本上解决破产的威胁。因为，对于用于赌的那部分钱，仍然需要一套有效的财务管理方法。要知道，在赌场上是很容易亏掉老本的。

最广为人知的下注方法就是“马领疆”，也叫“双倍下注”。根据这种方法，赌徒每次下注的金额都要相当于上次下注的两倍，直到赢钱为止。

例如，在轮盘赌中，如果赔率为两倍的话，你可以一开始就在“红”槽上押1美元，如果赢了，就挣了1美元，如果输了，第二次仍然把钱押在“红”槽上，但要押2美元。这次如果赢了，你就会得到双倍的回报，也就是4美元。注意，4美元比你两次下注的钱的总和（第二次押的2美元和第一次押的1美元）要多出1美元，这就是你的利润。

如果第二次下注也输了，那就第三次押4美元。这次要是赢了的话，就能赢8美元，其中的利润是1美元（因为你累积已经押上了7美元）。如果再输了，就接着押，8美元、16美元、32美元、64美元……风水轮流转，总会有转运的时候。一旦转运，就能获得一美元的利润。这样周而复始，最终自然会赢钱。

18世纪在欧洲各地以冒险和猎艳为生的卡萨诺瓦除了写作以外也酷爱赌博，他就曾经在威尼斯赌场里使用过双倍下注的方法。当时他们玩的是一种叫“法罗”的纸牌游戏，赔率为两倍，赌场佣金几乎为零。卡萨诺瓦投注用的钱都是他情人的，他的这位情人是一名修女，十分富有。卡萨诺瓦在回忆录中曾经提到这场赌博：“我坚持使用双倍下注的策略，但是运气实在太坏，没多久就不名一文了。鉴于我用的钱都是我情人的，我只好告诉她这个坏消息，她让我卖掉了她所有的钻石用来还赌债，最后她的所有财产只剩了500个金币。”这样一

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

来，这位修女就再也不能按原定计划和卡萨诺瓦私奔了。根据回忆录的描述，两人成功私奔的可能性本来也不大。

所以，双倍下注的方法不但不能避免赌徒破产现象，反而会加速输光老本。因为，如果按照双倍下注的方法操作，下注的金额会不断翻倍，从128美元，到256美元、512美元，最后的结果或者是赌徒无钱可用（或者“无胆可用”），或者由于赌注金额太高，赌场拒绝接受下注。这样一来，赌徒就再也不能赢回本钱了。

在美国西部大开发时期，酒吧等公共场所经常会有人摆摊玩“法罗”纸牌，设赌接受下注。现在看来，他们当中大多都是骗子。直到内华达州将赌博合法化之后，还有人热衷于玩“法罗”赌博，因为“法罗”没有赌场佣金，所以总会有自以为精明的人想碰碰运气。早期的著名电影制片人卡尔·莱姆勒曾和扑克大王希腊人尼克打赌，尼克在雷诺的赌场玩了三个月的“法罗”，结果输得身无分文。据雷诺一家赌场的老板哈罗德·史密斯讲（我们不久就会说到这个人），曾经还有个女人也玩“法罗”，结果把钱输得精光。这个女人是加里福尼亚人，瘾头极大，每个周末都会到赌场去玩“法罗”，人们看到她连玩12个小时都觉得很吃惊。

这个女人后来干脆在赌场附近住了下来，每天泡在“法罗”桌前。再后来她丈夫和她离了婚，她就把时间都花在赌场，把离婚时分得的50000美元财产全都输光了。最后，为了维持赌瘾，不得不在附近的道格拉斯大街上卖淫挣钱。据史密斯说，当时赌场附近年轻漂亮的妓女多的是，价钱只有3美元。所以，这个女人只好把价钱降下来，客人给多少就是多少，每次只收50美分，“法罗”接受下注的最低金额也正是50美分。



偶然性、混乱、不确定性

在一封于1939年写给万尼瓦尔·布什教授的信中，申农写道：“过去一段时间，我在时断时续地对信息传输的基本属性进行研究，包括电话、无线电、电视以及电报等等。”这封信对信息论进行了大致的描述。正如申农后来认识到的一样，他的信息论和赌徒破产现象之间竟然存在着惊人的关联。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

在申农提出信息论之前，大多数工程技术人员都认为各种通信媒介之间没有什么关系，对电视适用的原理通常对电报就不适用。就像中世纪时期建造教堂的设计师一样，通信工程人员通过反复的试验纠错已经认识到了各种媒介各自在技术上的局限性。通过反复的试验纠错、改正的过程，他们发现了哪些事情在现实中是行不通的。

但是，申农觉得各种通信媒介还可以进行进一步的综合化和系统化。虽然他当时在贝尔实验室和布什教授一起工作，但很显然，他在到贝尔实验室工作之前就已经想到了这一点，完全没有借助任何布什的帮助。申农的理论后来给AT&T公司带来了明显的经济收益。

你家里可能安装了光纤电缆，通过光纤电缆可以传输电视信号、音乐广播、因特网内容、语音通话，以及所有我们统称为信息的所有内容。光纤电缆就是一种典型的“通信渠道”，像一条管道一样传输各种信息。在某些方面，光纤电缆和你家中的供水管道有些相似之处。对于自来水管道来说，传输容量取决于管子的内径；而对于通信渠道来说，传输容量取决于带宽。

除了管道内径，影响水流流量的因素还有摩擦力。水流和管道内壁之间的接触摩擦会导致水流速度减缓，从而影响流量。影响通信渠道的“摩擦力”就是对信息构成歪曲的噪音干扰。当时的工程技术人员通过多年实践总结出了一条规律：噪音干扰会降低信息流量。如果噪音干扰过于严重，就会导致无法传输信息。

但是，在光纤电缆（或任何其他通信渠道）和自来水管道之间还有一个非常重要的区别那就是，至少在家用管道可以承受的压力范围内，水是无法压缩的。一加仑的水必须占据一加仑的管道容量。我们不可能把一加仑的水压缩成一品脱，以便加大水的流量。但信息就不一样了，大部分信息都可以轻而易举地被缩写或压缩，而不会丢失任何内容和意义。

19世纪末电报刚刚付诸使用时，由于传输渠道带宽限制，电报员通常会把不必要的词语、字母及标点符号删掉。即使在今天，手机用户在发送短信息时也会使用词语的各种正式及非正式缩写形式。只要信息接收方能看懂，信息的缩写和压缩就不会引起任何问题。从这个角度看，信息和橙汁有几分相似。在巴西，人们常把橙子煮成浓缩的原浆之后再运到美国出售，这样可以大大降低海运成本。而浓缩的橙汁原浆运到美国之后，美国的消费者只要加入适量的水，就可以得到正常浓度的橙汁了。高效地传输信息同样需要类似浓缩和稀释的这两个程序。当然，不论信息还是橙汁，在浓缩过程中都难免会失去一些比较微妙的内容或味道。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

对信息进行压缩的最有效的方法之一就是编码。移动电话和因特网在传送信息时都要进行编码，这是一个自动的过程，作为使用者我们不需要亲自参与。与平常使用的单词缩写相比，优秀的编码系统可以以惊人的效率对信息进行压缩。

摩斯为电报设计的点划编码系统就较好地保证了效率。根据摩斯的编码，英语中最常用的字母 E 相对应的编码最短，只用一个点来表示，而其他不常用的字母，如 Z，就用比较长的编码表示。和其他电报编码相比，摩斯码以更简洁的形式传达了更多的内容，所以得到了广泛的应用。这些原则同样适用于我们今天对音频、视频以及数字图片等信息的编码压缩。通过这些编码压缩系统的成功运用，我们可以看到信息就像是海绵一样，里面所含的“空气”要远远多于“实质内容”。在完整保留实质内容的前提下，完全可以把多余的空气挤出去。

而在申农提出信息论之前，所有研究人员关注的问题就是：到底什么是信息中不可缺少的“实质内容”？对大多数人来说，信息的“实质内容”就是信息的含义。除了含义，构成信息的所有其他成分都可以不要。没有含义，就不能构成通信。

然而，申农所提出的最激进的理论就是：含义在信息传输中无关紧要。按拉普拉斯的话说，含义只是申农不需要的一个假设。申农所提出的信息的概念是和偶然性联系在一起的。申农这样定义信息不光是因为偶然发生的噪音会影响信息的传输。只有在信息接收方不知道信息发送方所说的内容且无法预测该内容的情况下，才能构成信息的存在。由于真实的信息无法预测，所以信息的传输实际上是由一连串的偶然事件构成的，就像赌场轮盘的旋转和骰子的滚动一样。

如果真的如申农所提出的理论一样，信息的含义可以抛弃，那么每个单条信息中不可压缩的内容又会是什么呢？克劳德·申农认为，信息中不可压缩的内容可以通过数字进行描述。问题的关键在于构成信息的各种符号的不可预测性到底有多高。

前不久，有家电话公司在广告中讲到了一个由于移动电话噪音而引起误会的笑话。有个农场工人打电话订购“两百头公牛”，由于噪音太大，结果送来了两百只德国猎狗；还有个女人给丈夫的办公室打电话，让丈夫回家时买瓶洗发香波，结果她丈夫买回了一条杀人鲸。

从上面这两则广告中我们可以看到，虽然平常可能没有意识到，但实际上我们都从潜意识上认同并理解申农的关于信息的概念。我们试着分析一下杀人

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

鲸那条广告的内容：1）妻子说："买瓶香波"；2）丈夫听成了"买条杀人鲸"；3）丈夫随即结束了通话，说了声再见，就回家了，在路上买了条杀人鲸。

使我们感到可笑的只是上面的第三个行为。之所以可笑，是因为在日常生活中，几乎不可能会有"买条杀人鲸"这样的要求。在实际的交谈对话中，人们总会努力猜测对方接下来要说什么话。我们会不断更新自己对谈话所了解的信息，预测下面会说到什么内容，以及什么样的内容与当前的对话完全无关。参与对话的双方越亲近（不论是从个人关系上讲还是从文化背景上讲），这种预测就会越准确。很多结婚多年的夫妇只要对方说出几个字就可以猜出下面是什么内容。青春期的密友有时只要收到一条三个字符的短信就会兴奋地大呼小叫。

但是，如果你和谈话的另一方初次见面，或者文化背景不同，那么，上面提出的各种缩略形式就会失去作用。如果所传达的信息无法预测，即使和自己的爱人也不能使用过于简略的形式。

如果你真的希望你爱人买条杀人鲸回来，你不会仅仅说："买条杀人鲸。"你至少需要做上一番解释。信息传达的内容越不可预测，信息本身就越不可压缩，而所需要的带宽就越大。这也就是申农的观点所传达的内容：信息的关键在于内容在多大程度上可以预见。

申农并不是从这个角度对信息进行定义的第一个人。在他之前，同样曾经在贝尔实验室工作的科学家哈里·奈奎斯特和拉尔夫·哈特莱就提出的类似的想法。申农在大学期间读过拉尔夫·哈特莱的论文并将其称之为"对自己有最大的影响"。

在提出这些关于信息论的设想之后，申农需要给信息中不可压缩的实质内容起个名字。对于这种不可压缩的实质内容，哈里·奈奎斯特称之为情报，拉尔夫·哈特莱称之为信息。在申农早期的论文中，申农偏向于使用哈里·奈奎斯特提法。在军事行动中，"情报"这个词常常和密码破译工作联系在一起。同时，"情报"还可以用来指含义，而申农的理论和信息的含义完全无关。普林斯顿的高级研究所的数学家约翰·冯·诺伊曼建议申农使用"熵"来命名这个概念。熵是个物理学的概念，大致用来描述偶然性、混乱无序、以及不确定性。熵这个概念是在研究蒸汽引擎的过程中产生的。经过研究，科学家发现偶然产生的热能无论使用什么方法也不能转换成可以使用的能量。必须保证一定的温差（由高温的蒸汽推动活塞压缩冷空气），蒸汽引擎才能运行。随着温差的减小，蒸汽引擎会慢慢停止运转。物理学家把这个过程描述为熵的增加。根据著名的热力学第二定律，宇宙中的熵总是在不断增加的。一切事物都会慢慢衰败，最终把能量耗尽。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

约翰·冯·诺伊曼告诉申农，用“熵”来命名这个概念谁也挑不出毛病来，因为很少有人知道“熵”的真正含义。约翰·冯·诺伊曼这样说并不完全是开玩笑。事实上，物理学中熵的方程等式与申农理论中信息等式的形式完全相同(两个等式都使用同样的概率算法)。申农接受了约翰·冯·诺伊曼建议，不但用“熵”来给自己提出的概念命名，而且借用了熵的代数符号，罗马字母“H”。申农后来把自己在马萨诸塞州的房子命名为“熵宅”，只要你看看房子里的布置就会觉得这个名字起得恰如其分。

在提到这件事时，罗伯特·法诺回忆道：“当时我不喜欢信息论这个名字。而且，申农也不喜欢。”但是，很多人都很喜欢“信息”这个字眼，结果，不光申农的理论被冠以“信息论”这个名字，而且就连信息内容这个概念也用信息来替代了。



赶潮流

关于信息论的研究，申农超越了所有前人的成就，他的研究成果使所有人都大为震惊。申农提出的理论不仅在当时，甚至在现在也必须用神奇这个词语来形容。

在研究中申农发现，通过将信息进行编码，可以对通信渠道的信息传输能力进行几乎百分之百地利用开发。在申农之前还没有过任何人在实际操作中成功地做到这点，所以人们对申农提出的理论感到非常震惊。根据申农的理论，当时通用的几种编码系统，包括摩斯电报码、美国信息互换标准代码（ASCII），以及所谓的“简明英语”编码，都远远没有充分利用通信渠道的信息传输能力。当时常用的编码系统对于信息的压缩整理只是相当于把一堆圆形保龄球放在方方正正的柳条筐里，不论怎么精心码放，总会有相当大的无法利用的空间。因为任何人也做不到在保龄球装筐时一点空隙都不留，而把所有的空间都充分利用起来。虽然不能把柳条筐完全塞满保龄球，但是，按照申农提出的理论，我们却可以在通信渠道中完全塞满信息。

申农的另一项发现是针对信息传输中的噪音干扰问题的。在申农公布这一发现之前，人们认为只有使用更大的信息传输带宽，才能保证把噪音干扰降到

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

最低。举个简单的例子，作为预防措施，我们可以把同一条信息重复发送三遍，把竹竿捡起来，把竹竿捡起来，把竹竿捡起来。信息接收方收到的内容可能是，把竹竿捡起来，把猪肝捡起来，把竹竿捡起来。这样，通过把三条信息加以比较，信息接收方自然就可以分辨出正确的信息内容。但这种做法有个缺点：必须占用三倍的带宽资源。

根据申农提出的理论，我们可以做到两全其美，既节省带宽资源，又保证信息传输的准确。方法就是通过采用新的编码系统来把产生噪音干扰的可能性降到最低，这样就可以在不多占用带宽的同时保证信息传输的准确度了。但是，申农提出的理论和当时通讯工程人员几十年积累的经验构成了冲突。罗伯特·法诺的反应是："把信息失真降到你想的那么小吗？几十年来从没有人往这个方向想。我不知道他是怎么产生这个想法的，更不知道他为什么会坚持这个想法。"虽然申农的理论在当时遭到了广泛的反对，但几十年后，他的理论却成了世界上几乎所有通讯工程系统运行的基础。

起初，人们根本无法想像申农的理论能够付诸实践。当时还是上世纪四十年代，谁也想像不到几十年后我们能在超市里一边购物一边打手机的情形。贝尔实验室的约翰·皮尔斯就对申农理论能否付诸实施提出过质疑，他坚信占用更多的带宽把信息重复发送是解决噪音干扰问题的唯一方法。

进行数字编码工作必须使用计算机设备，在当时，计算机设备的使用成本要远远高于铺设线缆的开支。

但是，当时的苏联卫星研究机构以及美国的航天项目改变了人们的看法。在太空中给卫星设备更换一块电池就要花费几百万美元的巨资。考虑到这项成本，必须要保证在卫星设施的通讯传输中尽可能地节约有限的电力和带宽资源。这样，经过美国宇航局进行的初始开发之后，数字编码和集成电路技术的成本大为降低，最后终于在老百姓日常生活的各个方面得到广泛应用。

如果没有申农提出的理论，我们这个世界将会大不一样。我们使用的所有数字通讯工具都会饱受各种噪音干扰，包括脉冲干扰、静电干扰，以及宇宙射线干扰。计算机每次启动时都要从磁盘上读取数以兆计的数据，而且只要其中有几个比特的信息发生错误，电脑程序就会出现问题，发生死机的状况。根据申农提出的理论，通过采取相关措施，我们可以把数据误读现象发生的概率降到最低。因特网文件共享在某种程度上也要归功于申农的理论成果。如果没有根据申农理论开发的纠错编码系统，音乐文件和电影文件每经过一次拷贝或传输就会损失一些内容。正如几年前有个记者所说的："没有申农就没有网络下载。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

到了上世纪五十年代，大众媒体开始认识到申农理论的重要意义。当时美国的“财富”杂志把申农的信息论评价为“全人类最引以为自豪、举世无双的一项伟大的科学理论”，并预言信息论将“迅速而深刻地改变人类对世界的看法”。

事实上，信息论这个提法听起来就给人一种包罗万象的感觉。在上世纪五十年代和上世纪六十年代，人们又把计算机科学、人工智能、以及机器人研究全都纳入了信息论的范畴（虽然申农对上述的几个领域都非常感兴趣，但他却认为不应将其归入信息论的范畴）。当时的思想家们凭着直觉已经预感到了一场以计算机、网络技术、以及大众媒体为主导的文化变革的来临。

在 1949 年，一本名为《通讯的数学理论》的书中再次刊登了申农的那篇论文，这本书的前言这样写道：“通讯这个词将以最广泛的定义被使用在这本书中。在提到通讯时，我们指一切信息传输和交流的过程。在这里，通讯不光指书面和口头的交流，同时还包括音乐，平面艺术、戏剧、芭蕾舞以及人类的所有行为。这本书的前言的作者就是申农以前的雇主华伦·魏佛。在这篇文章中，华伦·魏佛把信息论归纳进了人文科学的领域，虽然这样做是否正确仍然值得商榷。

在申农的影响之下，研究传媒理论的马歇尔·麦克卢汉在他 1964 年出版的《理解媒体》一书中首先使用了“信息时代”的提法。在随后的几十年间，麦克卢汉的预言得到了应验。“信息时代”这个提法简洁地概括了电子媒体（以及当时的模拟媒体技术）给人类社会带来的巨大变化。但是，当时的麦克卢汉一定没有想到申农的信息论竟然能带来如此一场翻天覆地的变化。信息论一经提出，就在各个领域得到了积极的应用，包括语义学、语言学、心理学、经济学、管理学、量子物理学、文艺评论、园林设计、音乐、视觉艺术、甚至宗教领域（1949 年，通过约翰·皮尔斯的介绍，申农曾和科幻小说作家罗恩·贺伯特写信进行了一些交流讨论。当时罗恩·贺伯特刚刚提出了所谓的“戴尼提心灵改善技术”，于是申农就介绍他和研究神经生理学的华伦·麦库洛奇认识。直到今天，贺伯特创立的山达基科学教派在经文中以及因特网网站上还经常提到申农的名字和信息论的相关术语。英国作家乔治·奥威尔曾说过：“要想发财，就去创立宗教”。贺伯特创立山达基科学教派也许就是这个初衷）。

在提出信息论之后，申农只是利用信息论的定律对爱尔兰作家乔伊斯的《芬尼根的守灵》一书进行了一些漫不经心的分析。他的妻子贝蒂曾和皮尔斯合作写了世界上最早的几首“计算机音乐”。此外，还有几个研究信息论的学者，其中最著名的就是比利·克洛维，曾经和当时纽约的一些先锋艺术家进行了一些合作，其中有约翰·凯奇、罗伯特·劳森伯格、白南尊、安迪·沃霍尔、大卫·图

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

德，还有几个住在贝尔实验室曼哈顿分部附近的艺术家。这些艺术家中很多人都对申农有所了解，至少听说过他的名字，有些艺术家对信息论的主要观点还有所研究。对于约翰·凯奇和罗伯特·劳森伯格这样致力于探索极简主义的艺术家来说，信息论似乎有着不同寻常的意义，虽然当时没人能说清楚这种不同寻常的意义到底是什么。

不久，申农开始觉得人们对信息论的宣传有些夸大其词。于是在一篇1956年发表的社论文章中，克劳德·申农指出很多人利用信息论“赶潮流”。申农认为，当时很多人对信息论缺乏深入了解，但却利用信息论这个概念大做文章，夸大了信息论与很多与之毫不相干的学科之间的联系。其他学者，如诺伯特·维勒和彼得·埃利亚斯，对申农的观点做出了积极的回应。彼得·埃利亚斯在一篇文章中尖锐地呼吁禁止发表《信息论、光合作用与宗教之间的关系》之类的论文。

对于申农、诺伯特·维勒和彼得·埃利亚斯来说，信息论和其他领域的关系远远没有麦克卢汉声称的那么广泛。但是，如果说到信息论和通讯以外的其他领域之间是否存在关系，这个问题的答案当然是肯定的。当时有位名叫约翰·凯利的物理学家在一篇论文中就对此进行了证明，这篇论文的标题是《信息论与赌博的关系》。

约翰·凯利

1894年，最早来到美国南部得克萨斯州科西卡纳定居的一批新移民在打井取水时意外发现了石油。随即，科西卡纳成为了美国南部最早的一个石油重镇。石油给科西卡纳带来了巨大的财富，当地盖起了歌剧院，甚至请来卡鲁索这样的巨星前来表演。接着，随着经济萧条的到来，一切都开始改变。石油价格暴跌至每桶10美分，当地经济陷入混乱，通过邮递送货的水果蛋糕成了科西卡纳最持久的工业，直到现在也是如此。

1923年12月26日，约翰·莱瑞·凯利出生在科西卡纳。他的母亲莉莲从事教育工作，在得克萨斯州的教师退休机构上班。关于凯利所谓的父亲，本书作者找不到任何相关信息，因为凯利几乎从未和朋友说起过自己的父亲，也许凯

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

利就从来没见过自己的父亲。根据美国1930年的人口普查记录，当时六岁的凯利家里除了妈妈就只有外祖母和姨妈了，几个人一起住在月租30美元的廉价公寓里。

凯利的青年时期正赶上第二次世界大战，曾经在空军作为飞行员服役四年。从空军退役之后，凯利到得克萨斯州立大学读书，本科和研究生学的都是毫无魔力的物理学。他硕士学位论文的课题是《弹性波速对于沉积岩中水性物质的变量影响》，与石油工业有着或多或少的关系。凯利在1953年发表的博士论文的课题是《不同物质第二阶段弹力属性的相关调查》，由于这个课题的重大学术意义，凯利得以在毕业后到贝尔实验室工作。

由于申农的声誉和影响，贝尔实验室当时已经成为了一家享誉世界的研究机构。由于AT&T在行业中的软垄断地位，贝尔实验室拥有雄厚的财力，可以在基础科学领域进行大规模的深入研究。所以说，当时的贝尔实验室和大学高校一样，从来都不用为实验资金发愁。但与大学高校不同的是贝尔实验室的研究人员没有教学任务。

凯利到贝尔实验室的莫利山分部工作时年仅30岁，长得非常英俊，不过看起来显得有些瘦弱。由于眼下有重重的眼袋，他显得比实际年龄要大一些，让人觉得有些神秘，甚至给人一种浪荡公子的印象。凯利烟瘾极大，抽起来一根接一根，而且喜欢喝酒，“总是寻欢作乐，喜欢享受人生”。凯利热衷于社交，说话嗓门很大，非常幽默，不喜欢领带皮鞋等正式衣服。由于说话带有浓重的得克萨斯口音，所以在贝尔实验室里显得与众不同。此外，凯利还非常喜欢枪械，在他收藏的枪支里有一把Magnum大口径左轮手枪。

除了枪械，凯利的另一大爱好是橄榄球，他从不错过美国职业联盟和大学联赛的比赛。他曾经在面包板上用电阻元件设计了一组线路，用来预测橄榄球比赛的比分结果，各支球队的胜负记录分别由不同阻抗的电阻表示。

凯利的妻子名叫米尔德里德·帕翰姆。夫妻两人都非常热衷打桥牌。两人有三个孩子，名字分别是帕特丽夏、凯伦、大卫，一家人住在新泽西州伯克利海茨霍利格兰南街17号的一所房子里。

凯利在贝尔实验室有个好朋友，名叫本·洛根，也是得克萨斯长大的。每天早上，凯利和洛根都会一起喝咖啡，然后就钻进洛根的办公室。一进洛根的办公室，凯利就会把脚高高抬起，放在黑板下沿放粉笔的槽上面，点起香烟悠闲地抽起来，不时把手在空中一挥，漫不经心地把烟灰朝烟灰缸的方向掸一下，但是烟灰似乎从不听凯利的话，总是直接落在地上。一支烟抽完之后，凯利就立刻再点一支续上，还把抽剩的烟头郑重其事地在地板上踩灭。如果在研究工

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

作中碰到什么难题，凯利就会把后背靠在椅子上，把脚抬起来，深深地抽一口烟，然后把自己的真知灼见娓娓道来。曼弗雷德·施罗德和比利·克洛维都认为在贝尔实验室里除了申农之外凯利的头脑无出其右者。

直到申农准备离开贝尔实验室时，凯利和申农两人才认识。我听说过一桩关于他们两人的轶闻。据罗伯特·法诺回忆，申农和凯利两人都曾经到麻省理工学院做过访问学者，时间大约在 1956 年前后。有天晚饭后，两人在麻省理工学院的校园遛弯，从克里斯捷礼堂前面经过。克里斯捷礼堂是由芬兰建筑大师埃罗·沙里宁设计的，外观呈穹顶状，不是很高，与建筑的占地面积相比屋顶显得非常单薄，像个蛋壳一样。麻省理工学院的学生经常做一个游戏，看谁能以最快的速度爬到克里斯捷礼堂的屋顶上去。听说麻省理工有这么一个习俗，申农和凯利两人立刻脱了鞋，开始向礼堂的圆顶上爬去。但是，校警随即出现，阻止了他们。当时罗伯特·法诺费了好一番口舌才使这两位来自贝尔实验室的“贵宾”免于被拘留。

凯利在自己的学术生涯中涉及了很多研究领域，一开始他主攻电视数据的压缩。由于这项研究，他接触到了由申农创立的新学科信息论，并通过大量阅读把信息论吸收到自己的研究方法之中。凯利还曾经研究过人声合成这个课题，也就是教机器说人类的语言。贝尔实验室早在上世纪三十年代就对人声合成产生了兴趣，为这项研究投入了无数的时间、财力和人力。人声合成就像中世纪流行的炼金术一样，研究者总是坚信只要再花几年时间，再投入一些资金就能取得突破性的进展。但他们所期冀的突破性进展始终没有来临，至少凯利在有生之年没有看到。

研制会说话的计算机的初衷是为了节约信息传输的带宽资源。在 1930 年代，贝尔实验室的荷马·杜德利觉得可以把电话通话人的声音压缩成音标文本传输，而不是采用传统的直接传输模拟信号的声音的方式。按照杜德利的设想，可以把通话人所说的内容分解成一系列的语音单元，每个语音单元对应一个代码。这样，电话线路只需要传输相应的代码就可以了，而在线路的另一端，电话机将把代码恢复成对应的语音单元，以最大程度重新再现原来的声音和语调。这个系统当时称为人声编码器。在 1939 年世界博览会的装饰艺术展厅里，杜德利还向公众展示了一台人声编码器。使用杜德利的人声编码器，原来只能同时传送一次通话的线路可以同时传输 20 次通话，但缺点是人声编码器的复原功能太差，恢复的声音几乎听不出是什么内容。

但是，贝尔实验室还是对人声解码器的研制投入了很多的时间。直到 1961 年，申农的妻子贝蒂的前任老板约翰·皮尔斯还曾经表示有意把人声解码器的研

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

究扩大到电视和视频电话的领域。皮尔斯曾在一篇文章中写道："想象一下，我们可以在接收端安装一个橡胶做的人脸模型。"如果按照约翰·皮尔斯的想法办，美国所有家庭就会都在屋子里安装一个假人头，当有人打来电话时，这个假人头就会再现来电人的表情和声音。相比之下，约翰·凯利研究的人声合成课题要先进得多，而且也更有章法可循。通过翻阅字典上的音标，几乎所有的单词我们都可以正确发音。凯利希望通过对计算机进行编程也达到同样的效果。凯利通过穿孔卡片把音标拼写输入到计算机里面，然后，计算机就可以根据输入的音标按照固定的规律把所有单词清楚地发音了。但是，凯利和同事们发现，通过这种方法合成的语言意义含糊，而且断句错误非常严重。

原因在于计算机不能根据语境和上下文来区分字母及音标的正确发音。于是，凯利开始研究如何弥补这个缺陷，希望能够在对音标进行编码的同时也对语音语调进行编码。

在 1939 年的世界博览会上，AT&T 公司第一次向人们展示了人声解码器。同样在这届世博会上，NBC 公司的詹纳罗·萨诺夫做出预言："由一流艺术家制作的一流电视剧将大大地提高美国人民对戏剧艺术的欣赏水平。"后来这句话被证明为大错特错。同时，摩西·安纳伯格的儿子沃尔特决定对电视这种当时的新兴媒体孤注一掷，成立了电视指南公司。但是，像帕迪·查耶夫斯基这样认真制作电视剧的艺术家毕竟是少数，更多的人还是打算通过电视不择手段地大赚其钱。二战后，美国荧屏上最流行的就是"竞猜答题"节目了。在节目中，主持人会随意拨通一个电话号码，接电话的幸运儿（真的是吗？）只要答出相关电视节目中曾经给出的一句流行语，或回答一个前面节目已经给出答案的问题，就可以得到奖品。通过这种方式，电视台把观众牢牢地粘在了荧光屏前面。到了 1949 年，美国的联邦通信委员会出于维护公众品位的目的取缔了竞猜答题这种节目形式，但给出的理由却有些含糊其词，声称竞猜答题可能导致赌博行为。联邦通信委员会规定，任何播出竞猜答题节目的电视台将被吊销营业资格，这样，竞猜答题节目就一时绝迹于美国的电视荧屏了。

作为回应，美国的三家主要电视广播网到最高法院起诉了联邦通信委员会。1954 年，最高法院判决电视台胜诉，于是，竞猜答题节目重新获得了合法地位。

在美国最高法院作出这个判决之后，竞猜答题节目愈演愈烈。1955 年 6 月 7 日，CBS 开播了一个新的竞猜栏目：六万四千美元问题。六万四千美元问题是大致依照一个过去的电台竞猜节目（"要不要随你"）设计的。这个节目的制片人认为，美国最高法院作出的判决等于给竞猜答题节目亮起了绿灯，没有设置

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

奖品上限。这个节目的最高奖金就定在6.4万美元，相当于前面提到的电台竞猜节目奖金的1000倍。

根据六万四千美元问题的节目规则，参赛选手在答对第一个问题之后将得到一美元奖金，随后每答对一个问题，奖金数量就会随之翻倍。一直达到六万四千美元的最高奖金。为了便于计算，在512美元之后就直接变成一千美元，之后仍然按上一个数额翻倍增长，但是，参赛选手如果答错问题，就会失去前面赢取的所有奖金，也就是说，参赛选手随时都要面对这个选择：要么翻倍，要么输光。

为了集中精力，参赛选手需要坐在隔离间中，以免受到演播室观众喊声的干扰。而制作人员通常会关掉隔离室的空调，然后通过特写镜头让电视观众看到参赛选手额头上的涔涔汗水。六万四千美元问题这个节目所受到的关注程度丝毫不亚于埃斯蒂斯·基福弗听证会，收视份额高达85%，而且有数十家电视台纷纷效法推出了类似的节目。

很多六万四千美元问题的参赛选手都一夜成名，其中有业余研究莎士比亚的斯塔滕岛警察莱德蒙德·欧汉南，熟知中奖号码的心理学家乔伊斯·布罗泽，有精通歌剧的布鲁克林区修鞋匠基诺·布拉多。有些电视观众甚至下注赌哪个选手能够取胜。六万四千美元问题这个节目在纽约制作，在美国东海岸地区现场直播，在西海岸延迟三个小时播出。这样一来，经常有西海岸的观众通过电话事先得到获胜选手的结果，然后再去下注，稳赚不赔。

1956年申农在麻省理工学院讲了一次课，在油印的讲稿注释中，我们发现申农提到了凯利设计数学赌博系统的始末。其中提到，凯利是在读了关于西海岸六万四千美元问题赌博的报道之后产生了灵感并就此设计了数学赌博系统。我翻阅了当时所有的报纸和杂志，希望找到相关新闻，但却没发现一条与西海岸六万四千美元问题赌博相关的报道。但是关于近几年出现的几个真人秀节目，包括幸存者、钻石王老五和学徒生涯，我却发现了一些类似的违法行为。前面提到的几个真人秀节目都把录制地点选在偏远地区，而且参赛选手和制作人员都必须承诺在节目播出之前不得泄露比赛结果。安提瓜有个赌博网站，叫BetWWTS.com，接受顾客就真人秀节目的比赛结果投注。通常，如果几个大赌注接连下在某个参赛选手身上，网站就认定有人已经得到了内部情报，下注也随即终止。

虽然缺乏证据，但不可否认，凯利的确在竞猜答题节目的赌博作弊中找到了与信息论理论相符合的规律。由于申农是在研究密码学的过程中提出的信息论，所以，信息论研究的都是经过编码加密的信息。曾经有人建议把信息论用

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

于非编码信息的处理，但没有成功，但终于由凯利做到了。虽然凯利和申农当时不在一个部门工作，但他还是决定把自己的这一发现告诉申农。

听到凯利的发现之后，申农敦促凯利把这个想法写成论文发表。凯利做起事来效率比申农要高得多。于是，这篇论文很快就和公众见面了。

私人线路

凯利对自己的想法是这样描述的：如果一个赌徒拥有一条“私人线路”，就可以事先得到消息，知道或是棒球比赛或是赛马比赛的胜负结果。这些消息虽然不能保证百分之百的可靠，但其准确性可以给赌徒一定的优势。这样，赌徒就可以根据事先得到的消息，按照所谓“公平”的赔率在庄家那里下注。凯利提出的问题是，赌徒应该如何使用事先得到的消息？

这个问题绝没有你想的那么简单。举个极端的例子，如果赌徒贪得无厌的话，他很可能根据事先得到的情报把全部家当都押在一匹马身上，因为下注金额越高，赢的钱就越多。但是由于无法完全保证情报的准确性，所以这种做法存在很大缺陷。或早或晚，总会发生情报中透露的赛马没能取胜的情况，如果赌徒在这次下注时仍然押下了全部本钱，就会赔光老本。

与之相反的做法也不可取。如果赌徒在下注时谨小慎微，根据事先的情报只下金额最小的赌注。这样，即使出现情报错误的情况，他也能把损失控制在最低。但是赌注金额越小，赢的钱也就越少。如果每次下注都这样缩手缩脚，赌徒就白白浪费了自己的情报优势。

那么赌徒到底应该怎么做呢？怎样才能最大限度地利用情报优势而同时又能避免破产呢？

那些在赌马中发大财的赌徒们所采用的策略是连本带利下注法。如果赢了钱，就把本金和所有利润都押在另一匹马身上，再赢了钱，仍然把所有利润连同本金都用于下注，如法炮制，就可以使自己的财富以几何级数增值。凯利认为，赌徒与股市或债市上的投资人一样，也对“复利收益”有着深厚的兴趣。在衡量财富增值时，赌徒采用的标准不是单纯的资金数额，而是每次下注的收益和本金的比率。对于赌徒来说，最好的策略就是在保证不会输掉老本的前提

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

下把复利收益提升到最高。

同时，凯利证明申农在通讯噪音干扰理论中使用的数学模型同样适用于投资者对于风险和收益的管理。如果可以在信息传输中将噪音干扰引起的错误降低到零，那么，同理，投资者在追求最大复利收益的同时也可以把破产的风险降低到零。申农提出的这种两全其美的理论同样可以应用于赌博当中去。

为此，凯利对彩池设赌进行了分析。在美国和亚洲的很多赛马赌博活动中，赔率由下注方自己设定。在赛马结果出来之后，由马场把所有的“获胜”赌金加在一起，从中抽取马场应得的份额并扣除相关开支和税费，剩余的钱全部用于在获胜赌徒们之间分配。所以，能赢多少钱就要看一共有多少钱押在了最终获胜的赛马身上了。为了便于解释，我们假设马场的抽头为零，如果 1/6 的赌金都押在了赛马“机灵鬼琼斯”的身上，而赛马“机灵鬼琼斯”最终获胜，那么，所有把钱押在赛马“机灵鬼琼斯”身上的赌徒都能得到相当于下注金额 6 倍的钱。按照赛马场上的术语，叫做“赛马机灵鬼琼斯”五赔一。就是说，如果在赛马“机灵鬼琼斯”身上押了 10 块钱，就能赢 50 块钱（加上 10 块钱的本金共是 60 块钱）。

凯利为拥有内部情报的赌徒设计了一个简单的下注策略，但只适用于马场抽头为零的情况（实际生活中没有这种事情）或者内部情报十分可靠的情况。根据凯利的下注策略，每次都投入全部资金，但要根据得到的情报把全部资金按照比例在参赛的马匹身上分散下注。

这样，赌徒在所有参赛的马匹身上都下了赌注，无论哪匹马获胜都可以赢钱，这样就永远不会输光赌本了。

同时，这个下注策略还可以保证赌徒以最快的速度扩大赌本。听起来也许令人难以置信，如果在轮盘赌中把钱分散押在所有号码上，一定会赔本，为什么在赛马场上就可以分散下注呢？

原因如下：在轮盘赌中赌场是占有优势的，而在我们所设想的没有马场抽头的赛马赌博中，如果赌徒拥有内部情报，情况就大不相同了。看一下赌金揭示牌，上面所开列的赔率反映了所有不知道内部信息的可怜虫们集体估算的结果，如果你按照赌金提示牌上所列的赔率下注的话，每次都可以保证赢回本金（当然是在假设没有马场抽头的情况下）。如果赛马“海洋饼干”的赔率是 2 : 1 的话，也就是大家认为赛马“海洋饼干”有 1/3 的可能获胜，你就把自己本金的 1/3 押在赛马“海洋饼干”身上。这样，如果赛马“海洋饼干”真的获胜，你下的注就可以获得两倍的增值，相当于你初始本金的百分之百。这种做法同样适用于其他参赛马匹，不论赔率高低。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

但根据凯利提出的下注策略，赌徒不须考虑赌金揭示牌上所开列的赔率，因为他可以通过私人线路得到内部情报从而了解参赛马匹各自的获胜概率。这样，赌徒就可以根据情报按照自己的优势赔率把赌资分散押在所有的参赛马匹身上了。

举个简单的例子，如果根据内部消息，赛马“无敌战舰”有100%的把握在比赛中获胜，而且根据以往的经验，内部消息100%准确。我们就可以确信赛马“无敌战舰”有100%的把握在比赛中力拔头筹，然后再据此分配下注金额。我们的投注策略是：100%的资金都押在赛马无敌战舰身上，其他参赛马匹为零。这样，当赛马无敌战舰获胜后，就可以按照赌金揭示牌上所开列的赔率得到收益。这就是在能够保证内部消息百分之百准确的情况下的最佳下注策略。

但凯利（以及申农）的理论系统更多情况下是用于处理不确定因素的。在现实生活中，没有什么事情能够万无一失。私人线路可能出错，或对方有意提供假情报，或线路噪音严重无法听清内部情报的内容。很多时候，私人线路就像天气预报一样只能提供一个概率，或者提供的内部情报需要由你自己分析(例如，某匹赛马早上没吃东西)。

在关于信息传输渠道噪音干扰的定理中，申农提出了模糊度这个概念，用来量化描述信息传输渠道中的噪音干扰。在信息来源不可靠的情况下（假如我们把信息来源也算做信息传输渠道的一部分)，发音近似的词语、拼写错误、意义含混的句子、笔误、闪烁其辞、以及谎言都会提高模糊度。模糊度主要用来描述所收到的信息可能存在错误内容的可能性。申农认为，只有降低信息传输渠道的模糊度，才能保证信息的正确性。

在凯利设计的系统中，赌徒必须要考虑到模糊度这个因素。赌徒在下注时所依据的是根据内幕情报所估算出的赔率。如果你认为赛马“海军上将”有24%的胜算，就要把本金的24%押到赛马“海军上将”身上，这种做法被称为“赌信念”。

如果长期坚持下去，“赌信念”的做法可以给你带来最大金额的复利回报，但前提是你对赔率的估计必须要比一般公众对赔率的估计更加准确。

你可能会问，为什么不把钱全部押在最有可能获胜的赛马身上呢？最简单的答案是，最有可能获胜的赛马仍然可能会输掉比赛。比如，即使你的内部情报非常准确，而且你相信赛马“北方舞者”有99%的胜算，你也只能把本金的99%押在“北方舞者”身上，在口袋里留下1%。

“北方舞者”仍有1%的可能性输掉比赛。一旦“北方舞者”输掉比赛，你的口袋里就只剩下1%的本金了。但是，如果你把留在口袋里的1%本金押在参赛的其他马匹身上，就能多少赢回一些本钱，如果幸运的话，可能会赢回

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

一大笔钱。押在你认为肯定会输的参赛马匹身上的钱相当于一个极有价值的"保险"。如果一旦发生不幸的话，有了这张保险单，你的损失也不会过于惨重。

"赌信念"这个下注策略可谓东方不亮西方亮，赌徒也不用过于操心。你完全可以忽略赌金揭示牌上开出的赔率，而是根据自己的内部情报下注。没有比这更省心的事情了，而且管保投资收益率能达到最大值。

但如果你的头脑更现实一些的话，就会注意到在实际的赛马场上"赌信念"这种下注策略完全没有任何实际用处。在美国，赛马场的抽头大概在14%和19%之间。在日本，这个数字更是高达25%。所以，如果你把全部赌本押在一场比赛上，不论输赢，马场都会从中扣除14%至25%的抽头。只有保证内部情报的高度准确，才能抵消马场抽头带来的损失。

凯利认识到了这一点并描述了另一个更具实用性的"赌信念"下注策略的版本。下面讲到的策略和凯利在1956年那篇文章中所提出的下注策略有些出入，但这个策略更容易记忆，同时也可以在各种赌博性质包括证券投资的活动中应用。这种投资策略现在被称为"凯利公式"。

根据凯利公式，在占有优势的情况下，下注金额和本金的比例应该等于优势与赔率的比例。

优势指的是你希望从赌博中获得的收益的平均值，也就是把所有下注收益加权平均所得的结果。优势之所以以分数形式表示，原因在于优势是期望利润和下注金额二者之间的比率。

赔率指公开赔率或赌金揭示牌上公布的赔率。赔率指你赢钱的回报倍数。一般赔率采取几比几的形式，如8：1，指赢家得到的回报相当于下注金额的8倍，同时，投注的本金也要返给赢家。

根据凯利公式，赔率有时不能准确地反映概率。原因在于，赔率是由各种市场力量确定的，是所有人关于某匹赛马能否获胜的预期相加之后经过平均得到的值，而公众的预期可能是错误的。事实上，只有在公众预期不准确的条件下，才能保证按照凯利公式下注的赌徒能够占有优势。根据凯利公式，赌徒在下注时依据的是内部情报，而不是公开的赔率。

举个例子：赛马秘书长的赔率是5：1。

赔率采取分数形式表示，5：1相当于5/1或5倍。也就是说，赌徒期望的回报是下注金额的5倍。

根据私人线路提供的内部情报，你了解到赛马"秘书长"在比赛中获胜的

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

概率只有 1/3。也就是说，如果在“秘书长”身上押 100 美元，你有 1/3 的概率连本带利收回 600 美元。平均下来相当于 200 美元，净利润为 100 美元。你在这次下注中的优势等于 100 美元的利润除以一百美元的本金，结果是一。

根据凯利公式的计算，优势和赔率的比值是 1：5，所以，你应该把全部赌本的 1/5 押在秘书长身上。下面我们来详细解释一下：首先，在没有内部消息的情况下，优势为零或负值；如果没有内部消息，你和普通公众一样对比赛结果无法预知，所以优势为零（如果和赛马场相比，你的优势自然就是负值了）。在优势为零时，根据凯利公式，优势与赔率的比值也就是零；在这种情况下，唯一的选择就是不要下注。

如果某次比赛事先确定了胜负，那么就相当于优势和赔率二者相等。私人线路能提供的最珍贵的内部情报就是马场比赛的胜负已经事先确定，某匹马一定会获胜。在这种情况下，你能赢多少钱就完全取决于赔率定在多少了。理想的情况是，大多数人对事先确定获胜的那匹马不看好。如果赔率定在 30：1，你每押 100 美元就能相应获得 3000 美元的回报。如果所有人都知道某匹赛马肯定获胜，那么你的优势和公众赔率就完全相同了（值为 30）。根据凯利公式，相当于 30：30，也就是 100%。你要做的就是倾囊而出，押上所有的钱。

当然，如果你对操纵比赛的人的信用心存怀疑，就另当别论了。这样，“模糊度”就会降低你的预期的优势值。凯利公式的一个方程等式与爱因斯坦的相对论有些相似：

$$G_{max}=R$$

公式中的 G 指投资者资金的增长率，表示下注方所投入资金的复利回报率。G 旁边小写的 max 指公式中所列的增长率为可能达到的最大增长率。

凯利用 R 来表示最佳收益值，在申农的理论中，这个值相当于信息传输的速率；最大收益率相当于“内部情报”的传输速率。

在爱因斯坦的有生之年，大多数人对 $E=mc^2$ 这个公式都摸不着头脑，因为，物质和能量当时还是完全不同的概念。凯利的公式也受到了同样的质疑：钱怎么能和信息相提并论呢？比特和字节这样的单位怎么能和美元、日元、英镑进行转换呢？

首先，我们要说明的是，货币单位在这里无关紧要。Gmax 描述的是回报率的值，也就是每个年度中所获得的收益的百分比，或多少个基点（每个基点相当于一个百分点的百分之一年收益）。7%的收益就等于 7%的收益，不论采取哪种货币单位衡量。

同时，R 指的是每个时间单位所传输的信息的比率，单位是比特或字节。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

公式两边的时间单位必须相同。如果你在衡量投资回报时使用年度百分比作为单位的话，在衡量信息传输速率时就要相应地使用每年度多少比特或字节作为单位。

今天，赛马情报通常使用移动电话或因特网来传送。在移动电话和因特网这些高带宽的通信渠道中，“赛马‘海洋饼干’万无一失”这条简单的信息可能会用数以十亿计的比特来传送。带宽中更多的会是与情报提供方无关紧要的谈话。

很明显，无关紧要的谈话对于赌徒的潜在收益没有任何帮助。同样，对于只需要用几个比特就可以传送的文本信息，完全没有必要使用人声通信渠道。凯利公式只是为使用某个带宽的通讯渠道所能获得的利润设定了上限。只有在通过最少比特的信息来通知获胜马匹的情况下，才能保证利润达到最大值。设想一下在很早以前使用电报业务传送赛马信息时的情景，当时由专人坐在赛马场上，用镜子的反光把比赛结果以最快的时间通知给电报发报员。通知参赛的8匹马中哪匹赛马获胜的最简洁的方法就是使用三字节编码。用三字节编码可以表示八个二进制数位组合，分别为000，001，010，011，100，101，110，111，如果每匹赛马对应一个数字组合，只需要三个字节就能把情报传送出去了。

如果情报百分之百可靠的话，赌徒就可以根据情报把全部赌本押在获胜赛马的身上。在赛马场上，所有参赛的8匹赛马的获胜机会被认为均等。所以，如果事先知道哪匹马获胜然后下注，赌徒每押一美元就能得到8美元的收益。如果按照凯利公式操作，在能够保证用三字节编码传送的情报为准确的前提下，赌徒每次下注都能把本金增加8倍。请注意，8等于2的3次方，在这里3是一个幂数，决定着赌徒资产的增值速度。同时3这个幂数与情报传输时的比特数位相同。在更加现实的情况中，内部情报不能保证永远准确。所以，必须根据模糊度打个折扣，这样，每场比赛的实际信息传输速率就小于3比特。在内部情报不准确的情况下，赌徒的资产增值速度也会相应减缓。

根据爱因斯坦 $E=mc^2$ 的公式，一小块物质中所包含的能量可以维持一座城市的运行，或将一座城市毁灭。根据 $G_{max}=R$ 这个公式，只需要几个字节，你就可以得到令任何投资经理人和高利贷放贷人为之羡慕的投资回报率。如果有场拳击比赛事先做了手脚，你只要得到一个比特的情报（单位可以是年或其他任何时间单位），比如听到关于哪个拳手获胜的只言片语，在赔率均等的情况下，你就可以把投入的资金翻上一番。

如果用华尔街的话来描述 $G_{max}=R$ 这个公式的话，那就是，一个比特的信息相当于一万个基点。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



形象问题

在数学理论上，凯利设计的下注策略一般被称为“凯利标准”或者叫“凯利公式”。不论从事哪种赌博活动，凯利标准都能为你带来最大收益。在实际操作中，最大的问题就是找到内部情报可以发挥作用的投资领域。凯利发现了一个这样的投资领域：股票市场。平均来说，敢于在股市中“赌一把”的人所获得的收益要比那些选择债券和储蓄等安全投资方法的人要高得多。当时埃尔温·伯莱坎普在贝尔实验室给凯利做助手。根据他的回忆，当时凯利曾说过，赌博与投资的唯一区别就是形象问题。形象好的下注行为叫“投资”，形象不好的下注行为被称为“赌博”。

凯利在 1956 年的论文中，就表示了通过投资来检验自己的理论的想法。虽然凯利在论文中采用的模型来自实际生活中的赌博行为，但凯利的理论能否应用于某些经济活动还是个未知数。要想证明凯利提出的理论是否正确，就必须保证投资回报率为正值，而且必须对不同投资活动投入的资金量进行控制。凯利理论的“信息传输渠道”可以和某个现实的通讯渠道相对应，也可以概括为投资者能够得到的所有内幕情报的总和。

“投资者能够得到的所有内幕情报的总和”可以构成被认为违法的内幕交易行为。曾经有人问申农什么样的“信息”能在股票市场上应用，申农的回答有些出人意料：“内幕信息。”

在拥有信息优势的同时不能违反法律。根据凯利的系统，投资者如果拥有研究团队或建立了计算机模型从而提高对股票证券的价值的判断，与一般公众相比就拥有了信息优势。但我们必须承认的是，凯利系统在道德规范方面始终存在模糊地带。在描述他的系统时，凯利总是会拿一些不道德的市场行为举例子（人为操纵的赛马和竞猜答题的骗术等）。他的潜台词是，凯利系统所利用的机会都是人们不经意间制造提供的。在利用凯利系统赢利的同时，投资者必须对自己的行为保密。如果把温差完全消除，蒸汽机车就无法运行。同理，如果他们拥有的信息公之于众，利用凯利系统赚钱的人也就只好收手了。凯利系统的关键就是保守秘密，也可以称之为熵，或信息的退降。

凯利把论文投到了贝尔系统技术期刊。AT&T 公司的一些高管人员读过凯利的论文之后，对其中的道德灰色地带有些顾虑，同时觉得论文标题《信息论与

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赌博》有些不合适，担心报刊媒体会抓住这个把柄指责贝尔实验室把科研结果用于推动非法活动。由于当时各地的庄家仍然是电信运营商的主要客户，AT&T公司对与赌博相关的事情仍然很敏感。

凯利听从了公司高管的建议，把论文标题改成《对信息传输速率的重新诠释》，听起来更加低调一些。在申农的推荐下，凯利的这篇论文在1956年7月发表了，采用了新的标题。

在文章中凯利没有提到关于电视答题竞赛的内容。他当时无法知道的情况是，电视台经常会把要提问的问题和答案事先告诉某些参赛选手（这件丑闻直到1958年才被揭露出来）。凯利在论文中举的例子是通过电报为赛马赌博传递情报，这种行为在当时非常典型。但采用这个例子却带来了凯利没有意料到的后果。

当时，美国联邦调查局局长埃德加·胡佛一直以来都拒绝承认美国境内存在全国性的犯罪组织。在基福弗听证会之后，胡佛的口气略微软了一些。根据为胡佛写传记的作家的推测，当时胡佛认为由于犯罪组织背景过于深厚，政府胜算很小，所以决定暂时放弃追剿；还有人推测，由于胡佛一向反对共产主义，他认为那些自力更生白手起家的犯罪集团头目出人头地的过程反映了资本主义制度的优越性，所以对他们多少怀有些同情；也有人认为，当时梅尔·兰斯基和弗兰克·科斯特洛手里有胡佛和一个男人同床共枕的照片，并借此要挟胡佛。

证据最充分的解释是这样的(当然这个解释也不排除上面的几种可能性)：每当赛马开始之前，胡佛和克莱德·托尔森两人就会离开办公室，坐上防弹汽车到皮姆里科、鲍维或查尔斯顿等地的赛马场去。当时的新闻记者曾拍到过胡佛在两美元下注窗口的照片。而且，胡佛专门准备了一封道歉信，用于向投诉他赌马的公民赔礼。在信中，胡佛解释说他去赌马只是出于工作关系，而且每次下注的金额都很小。

在1979年出版的自传《联邦调查局：我在胡佛手下工作的三十年》中，曾在联邦调查局工作的威廉姆·苏里文写道：“胡佛会暗中派联邦调查局的工作人员到100美元的下注窗口去下注。如果在赛马场上赢了钱，他会一连高兴好几天，工作上也会更好相处。

根据专栏作家沃尔特·温切尔和联邦调查局工作人员提供的情况，弗兰克·科斯特洛经常给胡佛提供赛马的内部消息。如果当天的赛马由犯罪集团操纵，胡佛就能包赚不赔。温切尔与胡佛和科斯特洛都是朋友，所以经常替他们传递消息。这些情报经常能让胡佛发笔小财，也许正是因为这点，胡佛才一直不愿意调查科斯特洛和他的犯罪团伙。

1972年胡佛去世时，科斯特洛曾对美国司法部的一位高级官员说：“胡佛的赌运简直糟糕透顶，你永远想不到我为他操纵了多少次赛马。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第二章

二十一点

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



珍珠项链

1961年1月，美国数学学会在华盛顿举行了冬季会议。爱德华·索普参加了这次会议；在会议期间，索普把由申农推荐至国家科学院杂志发表的那篇论文做了修改并在会议上宣读。由于这次的听众不是国家科学院学刊的读者，所以论文标题定为《财富公式：二十一点的制胜策略》。

这个论文标题引起了美联社在华盛顿的一位记者的注意。索普接受了这位记者的即兴采访并拍了几张照片。1月21日早上，《波士顿环球报》的头版刊载了关于这篇论文的一篇专题文章，并很快在美国国内的多家报纸转载。

在此之后的几天，索普住的酒店就不断接到来自美国各地的电话，都是对赌博感兴趣的人，希望索取索普的论文。有的想购买索普二十一点理论的专有权，有的想当面请教，还有些人希望为索普提供资金，在赌场赢了钱后再按比例分成。

甚至在索普回家之后，仍然不断接到这样的电话。索普的妻子维维安光电话记事簿就用了好几本儿。后来干脆拒绝再为索普接电话。每次电话响起，夫妻俩都要吵上一架。索普的小女儿甚至形成了条件反射，电话铃声一响就哇哇大哭。

索普在麻省理工学院和数学系的其他教授合用6个秘书。由于这篇关于二十一点的论文，索普收到的信件数量剧增，总量数以千计，远远超过了所有其他的教授就论文收到的信件数量的总和。最后，校方甚至通知索普，拒绝让学校的秘书再替他处理任何关于赌博的信件。

于是，索普去找申农商量这件事。索普希望从写信的人中选个合伙人，募集一些资金在赌场中一试身手。申农建议索普可以用凯利公式计算一下应该投入多少资金。索普阅读了凯利1956年发表的那篇论文，非常欣赏里面的观点。根据凯利公式，每次下注的资金量取决于剩余的纸牌中有多少张牌对自己有利。虽然根据凯利公式操作可以从理论上保证不会血本无归，但申农和索普都知道在赌场中有很多不确定因素，所以不能完全依靠理论。两人决定首先要确认资金提供方能输得起这笔钱，因为有些给索普写信的人都想孤注一掷大赚一笔。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

索普最后决定跟给钱最多的人合作。这封信是两个纽约有钱人写的，他们愿意出资 10 万美元，由索普到内华达州的赌场进行实地试验。索普按照信中的号码拨通了电话，接电话的人就是我们前面提到的伊曼纽尔·基莫尔。

1961 年 2 月的一个星期天，一辆深蓝色的卡迪拉克轿车停在了索普在剑桥的公寓楼前。开车的人是个仪态万方的金发美女，身穿貂皮大衣，旁边副驾驶的位子上坐着另一个身穿貂皮大衣的金发女郎。直到两位女士都下了车，路人才注意到车里还有一个人，这个人就是伊曼纽尔·基莫尔。

基莫尔已经步入老年，身材不高，只有五英尺五英寸，看上去像个童话中的精灵。他身穿一件山羊绒长外衣，脸色红扑扑的，满头白发。他向索普介绍了那两个年轻女人，说是他的侄女，从他的表情看来不像是在开玩笑。那天天气很冷，基莫尔抱怨纽约这场大雪使他足足损失了 150 万美元。问起怎么回事，他解释说自己名下的 64 个停车场由于下雪已经两天没生意做了。

接着，基莫尔对索普说道：“我想，你这段时间一直在练习吧。”索普给了他肯定的回答。于是，基莫尔抽出一副纸牌，开始给索普发牌。

要想在二十一点中取胜，就要保证自己手中纸牌点数的总和超过发牌员的点数总和，但不能超过二十一点。超过二十一点则算做输牌。

在赌场中，二十一点可以由 1 至 6 个人同时玩。在大家都下完注之后，给每个人发两张牌，牌面朝下。发牌员同时也给自己发一份，但给自己发的两张牌中必须有一张牌面朝上。牌面有数字的按照数字计数点数，十和十以上的牌都按十点计算，A 可以算做 1 或 11 两个点数，以对持牌人有利的数字为准。如果你第一次发牌就得到了一个 A 和一张 10 点牌，就算凑足了二十一点。除非出现发牌员也有二十一点而形成平局的情况，凑足二十一点的玩家获胜，赔率是 3 ∶ 2。

只要手中纸牌点数的总和不到二十一点，玩家就可以继续要牌，一次一张。但后面发的牌就都是牌面朝上了。只要手中纸牌点数的总和少于二十一点，玩家就可以不断要牌。但是，如果点数一旦越过二十一点，就算输牌。所以，玩二十一点的关键在于知道什么时候停止要牌，而决策的依据就是发牌员那张牌面朝上的纸牌。与玩家不同，发牌员必须遵循固定的策略，他必须不断拿牌，直到手中纸牌的点数达到或超过 17 点。

比如，你手里有一张 Q 和一张 6，点数总和是 16。

这个点数就非常不妙。如果再拿一张牌，你就可能输牌（因为只要抽到一张点数为 10 的牌，你的总点数就达到了 26）。根据计算机的运算，我们可以根据手中的总点数以及发牌员牌面朝上的纸牌上的点数来决定下一步应该采取什

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

么行动。

如果发牌员亮在桌上的牌是 7 点，而你手中纸牌的总点数是 16，那么下面最好继续要牌。正常情况下，赢牌可以获得双倍的收益。

但基莫尔似乎只对索普的策略是否能够在实践中应用感兴趣。他对索普的论文只字未提，而且据索普观察，基莫尔对数学也是“一窍不通”。拿出纸牌后，基莫尔提出要和索普一对一玩一局。

索普采取了“数十”策略，而不是论文中提到的“数五”策略。虽然与点数为 10 的牌相比，点数为 5 的牌对胜负的影响更大，但是由于一副纸牌中点数为 10 的牌多达 16 张（包括 J、Q、K），所以采取“数十”的策略更容易判断形势是否对自己有利。基莫尔和索普玩了一天，第二天又接着玩了一天，最后同意为索普提供资金，但前提是必须从获得的利润中提成，份额是百分之九十。

索普表示同意。他更感兴趣的是证明自己的理论，而不是赚钱。此外，索普担心的就是赌场可能会作弊。如果赌场采取欺骗手段，就无法确定自己的理论是否正确。基莫尔告诉索普自己多年出入赌场，对赌场中的骗术了然于胸，让索普不用担心。

作为订金，基莫尔把手伸到外衣口袋里掏出一把珠宝首饰，从中取出一条珍珠项链交给索普的妻子维维安。

接下来的一段时间，每个星期三索普都乘飞机到纽约去和基莫尔玩牌，通常情况下索普都会取胜。这样一来，基莫尔对爱德华·索普的牌技和策略有了更大的信心。有时，基莫尔会送给索普一些萨拉米香肠。

有一次在纽约玩牌时，索普遇见了自己的另一个出资人，艾迪·汉德。艾迪·汉德年纪 40 多岁，深色头发，大概五英尺九英寸高，身材粗壮，喜欢穿颜色鲜艳的休闲服。他开办了一家运输公司，专为克莱斯勒公司运送汽车和卡车。因为公司业务，他经常要和卡车司机协会谈判，说话时总是显得很急躁，似乎脾气很坏，但他却很有女人缘。

汉德的妻子是人称“大美人”的盖茜·莫伦，在 1940 年代曾是个网球明星。当年在英国温布尔登网球公开赛中莫伦由于把内裤的蕾丝花边露在比赛服装外面而引起轰动。汉德自己网球打得也很出色。莫伦曾说自己非常吃惊的是汉德可以打一整天网球，但晚上却仍然有精力做爱。

有一次，索普和汉德一起坐飞机。汉德随手翻阅一份《时代》杂志，忽然看到一条关于智利铜业大亨的女继承人再婚的消息，显得有些激动，他告诉索普自己曾经和这个女人相好过一段时间。

关于基莫尔的事情索普知道得很少。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

基莫尔是当时纽约的头号庄家。艾迪·汉德在一次采访中曾这样描述基莫尔："他都坐什么庄？什么庄都坐！拉斯维加斯、橄榄球、棒球、赛马。不管是谁，基莫尔都能劝他下注赌一把。他总能找到愿意赌钱的倒霉蛋。"

从美国东海岸的赛马场到拉斯维加斯的兰蔻大饭店的体育赌场都有基莫尔的股份。汉德曾透露："过去在萨拉托加的时候，他专门负责搞定骑师。"搞定骑师实际上就是操纵赛马结果。可以说，基莫尔一生的经历完全验证了约翰·凯利那篇名为《信息速率的新诠释》的论文中的观点。

在1960年代，基莫尔的客户中曾经包括美国最大的赌徒之一，得克萨斯州的石油巨子亨特。亨特曾经在牌桌上赢到过一个油田。身为亿万富豪，亨特对赌博这种高风险活动的兴趣仍然非常浓厚，据说他经常为一场橄榄球赛就押上100万美元。

当时，美国的联邦调查局已经调查基莫尔很多年了。一份1965年的联邦调查局档案中这样写道："基莫尔和几个国际闻名的犯罪头目一直都有来往。有证据证明，基莫尔长期参与赌博活动，而且和美国各地的很多知名赌徒都有长期往来。"

另外，基莫尔对于数牌这项技术也非常精通，虽然他一直没有在索普面前表现出来。基莫尔有个赌伴，名叫乔·伯恩斯坦。两人是1960年在一家黑帮经营的赌场中认识的。当时乔·伯恩斯坦需要向庄家支付3000美元，但口袋里只剩了1500美元了，正不知如何是好，站在一张二十一点的牌桌旁边想主意。在看别人玩牌时，伯恩斯坦发现当时一副牌已经发出去3/4了，但是一个A都还没有发出来，于是当机立断下了两个500美元的注，结果两注都赢了（其中一注果然是带A的二十一点），这样一来就凑够了赌资。

伯恩斯坦对赌博很有天分，在这次经历之后，他感到自己发现了发财致富的秘诀。但是，没过多久，伯恩斯坦就发现那天遇到的一副牌发了3/4仍然没出A牌的情况发生的概率非常低。伯恩斯坦用了几天时间把自己的新发现在赌场里付诸实践，结果仍是时输时赢。于是，伯恩斯坦给基莫尔打了个电话，把自己的重大发现告诉了基莫尔。接着两人一起赶往拉斯维加斯，开始实地试验各种数牌策略。在之后不久，基莫尔就听说了索普的论文。要想设计一个具有可操作性的策略，数学家是再好不过的人选了。

但是，这些事情基莫尔一点儿也没有向索普透露。在与索普见面之前，基莫尔已经派人暗中调查了索普夫妇的背景，以保证两人不是骗子。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赌城雷诺

基莫尔不打算去拉斯维加斯做这个试验。他私下对索普解释说拉斯维加斯很多人都认识自己。这样，在麻省理工学院春季假期期间，索普和基莫尔两人乘飞机来到赌城雷诺进行试验。基莫尔仍然随身带着两个年轻女人。大约在凌晨两点钟，一行人住进了美珀斯饭店。几天之后，艾迪·汉德也将赶到了美珀斯饭店。美国内华达州境内的旅社大多是简易的汽车旅馆，美珀斯饭店是当地第一家高级豪华酒店。基莫尔为自己和两个女随从订了一个大套间。

经过一晚休息之后，索普和基莫尔就开车前往郊外的一家小赌场，打算先在这儿热热身。根据计划，正式试验要等到汉德赶到才能开始。在这家小赌场，爱德华·索普每次都下最小的注，不久就赢了一些钱。虽然数额不大，但索普逐渐对自己的数牌策略有了信心，于是开始增加下注金额，全力以赴。

使用数牌策略的赌徒需要根据发牌员手中剩余纸牌的点数随时调整下注金额。大多数情况下，二十一点可以保证均等回报，也就是赔率为一。如果从凯利公式的角度来看，优势和赔率两个因素中只要考虑优势就可以了。随着发牌员手中剩余纸牌点数的变化，赌徒的优势也不断变化，可能为正，可能为负，也可能为零。根据凯利的策略，除非优势为正，永远不要下注。但是，索普担心自己坐在牌桌边光看着别人下注可能会引起怀疑，所以有时也下几注。经过一段时间的观察，他发现必须每手牌都要下注，如果形势不好的话，下注金额可以控制在最低。

如果形势稍稍有利，利用数牌的策略就能有51%的胜算。也就是说，如果每次下注1美元，100次里可以赢51次，连本带利收获102美元，优势相当于2%（用两美元利润除以100美元本金）。如果剩余纸牌的点数能保证2%的优势，根据凯利公式，就应该把全部赌资的2%押上去。

这种估算不是完全精确，因为在发牌过程中要时常把顺序重新打乱。只有在非常规情况下，追加赌注才对赌徒有利，因为这样可以降低最优下注金额。

由于那天是星期五，索普和基莫尔做试验的这家郊外赌场根据惯例要停业3个小时。于是两人就驾车回到了酒店，一路上寻找小赌场，希望能够继续进行

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

热身练习。由于各家赌场的规则不同，索普和基莫尔希望挑选一家规则对他们最有利的赌场。

最后两人选中的那家赌场碰巧认识基莫尔，于是基莫尔把情况向索普解释了一下，说自己最好不要露面（两人一路行来，很多赌场老板都认识基莫尔，而且久别重逢，双方都丝毫没有高兴的意思）。于是，索普只好自己试验，结果是输多赢少。虽然由于每次下注金额很少，损失只有大约 100 美元，但索普还是因此感到心情烦躁，决定不回去睡觉。一直玩到早上 5 点钟，牌桌上只剩下他一个人了，索普和发牌员口角了起来。

"为什么我不能同时玩两手？"索普问道。

答复是："赌场的规矩。"

"其他 8 个庄家都让我玩两手，赌场不可能有这个规定。"

"我是怕你影响别的顾客。"

"现在没有别的顾客。你这么解释行不通。"

于是，发牌员加快了发牌的速度，但索普数得也不慢。很快，剩下的点数开始对索普有利。看到这种情况，爱德华·索普先放过几注，然后开始每注押20 美元。等到这副牌全部发完，爱德华·索普已经收回了损失的 100 美元。

星期六下午，索普和基莫尔大吃了一顿。基莫尔带来了比索普获胜更令人激动的消息。使用数牌策略，基莫尔在一家大酒店的赌场赢了 13000 美元，但随后又输掉了 20000 美元。原因只有一个：发牌员作弊了。

当时，赌场看到基莫尔一直赢钱，就换上了一个"老千发牌员"。这个专业的作弊高手是个 40 多岁的女人，面色严峻，一头黑发中夹杂着一些白头发，当时基莫尔甚至看出了她作弊的路数。在给自己发牌时，那个女人会先偷偷看一眼最上面的牌，如果顶张不好，就把下面一张牌发给自己。基莫尔觉得自己的数牌策略足够严谨，所以就没把这种小把戏放在心上（结果证明他错了），就继续玩下去，结果把自己赢的钱又都输了回去，还赔上了 7000 美元。事后，基莫尔要求面见赌场老板，指责发牌员作弊。赌场老板说，晚上早些时候有个得克萨斯来的阔佬已经赢了 17000 美元了，所以他们不能再继续赔下去了。

吃过饭后，索普和基莫尔再次来到头一天两人去的那家郊外赌场。这次索普加大了赌注，几分钟时间就赢了几百美元。看到索普的战绩，基莫尔也坐不住了，到另外一张牌桌前也开始下注。两个小时后，两人一共赢了 650 美元。接着，发牌员开始提前洗牌，不等一副牌发完就开始新的一局。这下两人的数牌策略就不管用了。由于提前洗牌，通过数牌计算到的优势就无法利用。但对

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

于这种做法两人也无可指责，于是只得离开赌场。

当天晚上，艾迪·汉德到了。试验可以正式开始了。

起初，基莫尔和汉德打算拿出十万美元作赌本。但索普劝他们把金额降到1万美元。因为如果总赌本为10万的话，根据凯利的策略，即使在优势一般的情况下，每次下注的金额也会达到数千美元。每次押这么多钱，索普觉得不太习惯，另外，当时的赌场也不接受这么大的赌注。1万美元足够试验索普的数牌策略是否行得通了。

为了计算方便，索普把最低下注金额定在50美元。如果优势为1%的话，就翻一倍增加到100美元，优势为2%时，押200美元，如果优势达到最高或者大于5%，就押500美元（在1961年，赌场最高只接受一注500美元）。

基莫尔拿出厚厚一叠现金，数出1万美元交给索普。然后由索普和汉德两人一起去做试验，他去忙别的事情。索普和汉德两人先到了雷诺市中心的哈罗德俱乐部。这家赌场的老板同时经营歌舞表演，所以气氛很轻松，规矩也不多。发牌员有时还给初次赌博的新手提些建议，来这儿赌博的很多都是工人阶层。据说，有时如果有人输得太惨了，赌场老板会退回一成输掉的钱，还会建议那个运气不好的赌徒赶快离开雷诺。这家赌场外面的招牌上写着：“久赌无胜家。哈罗德俱乐部提醒您，别把用得着的钱拿来赌博。”

来到哈罗德俱乐部，索普和汉德找了张最大下注金额为500美元的桌子坐了下来。只用了15分钟，两人就赢了500美元，于是发牌员按动了地板上的秘密按钮。



幸运之轮

地板上秘密按钮的线路直接通到赌场老板哈罗德·史密斯办公室。办公室的门是加厚的，而且上双锁。办公室的电话直接通到赌场保安，而且赌场四周的镜子都是单向的，专门有人在后面监视，一旦发现反常情况就会立即通知老板。

为了保持头脑敏锐，史密斯每天都要喝大量黑咖啡，有时要连续很多天不回家。只要出现有人在很短时间内赢了很多钱的情况，发牌员就必须立刻通知

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

他。史密斯知道，越来越多的人开始用科技手段在赌场作弊。不久前，他的赌场揪出了一个作弊的顾客，那人用只有在红外线下才能看到的墨水给纸牌作记号，自己戴上特制的隐形眼镜来辨别记号。

除了科技手段之外，史密斯还担心有人通过超能力来他的赌场赢钱。

史密斯一辈子都在研究运气这个问题。他相信在世界上存在着一种神奇的力量，控制着运气的增减，这种神奇的力量他称之为"幸运女神"。事实上，史密斯之所以能发家也正是由于幸运之轮的眷顾。史密斯的父亲叫雷蒙德·史密斯，外号叫"巴皮"，很早就离开家乡佛蒙特去各地经营游乐场生意。雷蒙德在狂欢节和大型集会上经营转轮抽奖的游戏。顾客交了钱之后选一个号，由雷蒙德转动轮盘，如果指针指在选中的号码上，顾客就可以得到一把折叠水果刀作奖品。

就这样，起早贪黑，省吃俭用，雷蒙德终于攒够了一笔做更大生意的启动资金。雷蒙德本人对赌博不感兴趣，于是把这笔钱全部投入到了股市之中，结果赶上了 1929 年的大崩盘，几乎血本无归。

这时，由于转轮抽奖带有赌博性质，已经被政府取缔了。为了做生意，每天雷蒙德都要东躲西藏到处躲避执法人员，以免被罚款。后来内华达州开始把赌博合法化，雷蒙德决定在内华达州定居。当时哈罗德已经 26 岁了，虽然父子两人一直聚少离多，但还是合伙花了 500 美元在雷诺买下了一家排五点游戏厅，起名叫哈罗德俱乐部，重新开张，那年是 1936 年。

哈罗德俱乐部主打蛮荒西部的牌子，员工都身着牛仔服装，赌场里面展示着各种枪支，号称世界上最大的枪械展览，包括手枪、大口径短口手枪、步枪、机关枪以及小炮，几乎所有枪支都在实战中使用过。1937 年一天的早上，这些枪支曾经派上过用场。那天雷蒙德听说黑帮打算打劫他的赌场（当时雷诺的卖淫业以及很多赌场都被黑帮控制），到了上午 10 点钟，赌场就几乎空无一人了，首先进来的是 7 个黑帮打手，横冲直撞地把屋里的摆设推得东倒西歪。看到这种情况，雷蒙德从轮盘台下面抄起一条上了膛的 38 口径步枪，对那几个打手喊道："今天不做生意，你们最好怎么来的怎么出去。"据雷蒙德说，当时那几个打手看到这个阵势就转身出去了，从那以后再也没来找麻烦。

后来雷蒙德上了年纪，开始考虑继承人选的问题。虽然赌场是以儿子哈罗德命名的，但儿子哈罗德却是个酒鬼加赌棍，经常一个星期不回家在外玩乐，穿着牛仔的装束，骑马、打枪、赌博。当时雷蒙德的赌场经营得非常红火，其他赌场都很眼红，所以雷蒙德的竞争对手非常愿意让哈罗德赊账，希望找机会吞并雷蒙德的生意。雷蒙德非常担心儿子哈罗德会把自己在赌场中的股份抵押

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

给别家赌场。

雷蒙德在哈罗德俱乐部里没有一分钱的股份，只拿工资。哈罗德俱乐部的股东只有三个人：雷蒙德的小儿子哈罗德，哈罗德的前妻多萝茜，还有雷蒙德的大儿子小雷蒙德。哈罗德从小就和哥哥小雷蒙德不和，直到中年，他还对小时候哥哥逼他吃鸡屎的事情耿耿于怀。曾经有一段时间由于赌场缺少人手，哈罗德提出给哥哥 1/3 的股份，请他前来帮忙。后来，哈罗德对自己当初的这个决定一直很后悔，没想到凭借这 1/3 的股份，哥哥小雷蒙德竟然成了百万富翁。

哈罗德只好安慰自己，毕竟自己的股份比哥哥要多出一倍。但不幸的是妻子多萝茜和他离了婚，因为她爱上了一个当兵的。当时由于正处于战争期间，雷诺镇上住着很多军人，镇上夫妻离异的情况也很普遍。在两人离婚之后，房子、孩子和哈罗德一半的股份都归了多萝茜。

和老雷蒙德一样，多萝西和小雷蒙德也很担心哈罗德酗酒的问题。1949 年，老雷蒙德终于想出了办法，决定用期权合同来解决这个问题。一家人强迫哈罗德签了一份协议，如果在接下来的 5 年间赌场的股份要出售的话，只能按照总价 50 万美元全部卖给老雷蒙德。实际上，当时哈罗德俱乐部股份的价值要远远超过这个数目，大概在 800 万美元左右。在签了这份合同之后，哈罗德就再也不会把赌场的股份卖掉，除非他头脑失常。即便哈罗德真的喝醉了酒打算卖掉自己的股份，也不能卖给外人。

虽然这么做有些不择手段，但时间证明这种安排非常成功。哈罗德的股份没有在赌场上输掉。到了 1954 年，这个期权合同终于过期失效。

但是，哈罗德非常不满，觉得父亲和哥哥都把自己当个不懂事的小孩子一样看待。后来，他开始大量服用一种叫米尔顿的安眠药，这种镇定剂是处方药，如果和酒精饮料一起服用对人危害很大。开始服药之后不久，哈罗德的行为逐渐变得不正常。1956 年 8 月 9 日，哈罗德晚上躺在自己房间里，看到空中有一只飞蛾，一直围绕着灯光飞，但始终与灯光保持着一定的距离。

这只飞蛾似乎在哈罗德身上产生了一种神奇的力量，使他浪子回头。哈罗德听从了医生的建议住进了圣玛丽医院。在医院里，直到护士来给他量体温时，哈罗德才知道自己住进的是精神病科的病房。

在经过这次精神崩溃之后，哈罗德发誓今后 4 年再也不沾酒了。在接下来的 4 年，哈罗德遵守了自己的誓言，果然滴酒不沾。4 年之后，他痛饮了 3 天以示庆祝，然后又起誓，接下来 6 年不喝酒。当索普和汉德来到他的赌场进行试验时，他的 6 年誓约还未到期。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

哈维马车轮

很快，哈罗德和儿子小哈罗德一起出现在索普和汉德所在的牌桌前面。听完发牌员的介绍之后，双方礼貌地寒暄了几句。哈罗德解释道，有时碰巧一副牌中好牌都集中在最后，赌场中就会有顾客利用这种情况赢钱，只要发现有人在牌快要发完时突然加大下注金额，赌场就能知道出现了这种情况。

曾经有一个叫乔·伯恩斯坦的人用“数 A”的方法在拉斯维加斯的萨哈拉大饭店赢了 75000 美元。听说，伯恩斯坦的下一个目标就是哈罗德俱乐部，所以哈罗德已经事先提醒了赌场的伙计们留心这个人。但是，当哈罗德俱乐部的人发现伯恩斯坦时，伯恩斯坦已经赢了 14000 美元了。伯恩斯坦在一张牌桌上同时玩 7 手，把别人都挤出去，这样一来，每发出一张牌他都能知道是什么。

加上发牌员手上的牌，一共有 8 手，这样算来，一副牌只能发两轮。第一轮发牌时，伯恩斯坦先每手下注 5 美元，在心里记下已经发出了几张 A。如果觉得形势对自己有利，下一轮发牌时就把赌注加到每手 500 美元。哈罗德告诉索普和汉德桌上的发牌员，在剩下 12 至 15 张牌的时候就重新洗牌，然后，和儿子一起坐在旁边观战。看到索普又赢了几手，哈罗德告诉发牌员在剩下 25 张牌时就重新洗牌。但索普还是接着赢，于是哈罗德让在还剩下 42 张牌时就洗，相当于每次只用最上面的 10 张牌。在这种情况下，索普和汉德的手段就无法施展了。两人只得离开了哈罗德俱乐部。

离开哈罗德俱乐部后，索普提出想会会基莫尔碰到的那个作弊的发牌员。于是两人就去了那家赌场，索普买了 1000 美元的筹码，每次下注 30 美元，但是，那个发牌员一手牌还没发完，赌场经理就走了过来，让她把牌交给另一个发牌员。这个发牌员也是个女人，面相有些凶，头发灰白。

索普发到了两张 8。按照二十一点的规定，玩家可以分对，也就是把两张点数一样的牌亮出来，分做两手，然后再由发牌员牌面向下每手加一张牌。分对之后，玩家相当于同时玩两手牌，赌注也要相应加倍。于是，索普又押了 30 美元，把两个 8 分成两手，又摸了两张牌，结果两手的总点数分别是 20 和 18，都很强。这时，发牌员亮着一张 3，翻开扣着的牌后，发现是张 10，加起来点数

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

是 13。索普和汉德心里很清楚下一步会发生什么。接着，发牌员把手中剩余的牌拿起来，用一个手指迅速把最上面的牌的一角掀开了一下，是张红心 Q，如果这张牌发到她自己手中，就输定了。于是，发牌员耍了个小花招，把第二张牌发到了自己手中，结果是张 8，这样一来，正好凑足了 21 点。

看到这种情况，艾迪·汉德大喊起来，指责发牌员作弊，索普也跟着喊起来。发牌员只是脸上稍微红了一下，仍然不动声色。赌场经理走过来听两人把事情说完，告诉他们自己也无能为力，因为没有物证，发牌员不承认也没办法。

每天赌完回到旅馆之后，索普都会到基莫尔那里，把所有的钱都倒在床上。两人把筹码和现金都数一遍，以便估计索普的战绩如何。索普回忆说："他看我的时候眼睛像鹰一样，有天我有个口袋忘了掏，我也不知道怎么回事，可能是太累了，也可能是太兴奋了。他的脸色立即一变，说道：'我们的钱好像少了。'我赶紧回答：'我这儿还有一堆筹码。'在这之后，他的疑心更大了。"

在赌场中，到处都是怀疑和不信任。在和那个作弊的发牌员较量过之后，索普、基莫尔和汉德三人开车来到了郊外的那家小赌场。索普去打了个电话，等他回来时伊曼纽尔·基莫尔和艾迪·汉德告诉他这家赌场拒绝接待他们。经理说爱德华·索普在这儿一直赢钱，所以他们怀疑这里面有鬼。

于是，索普回到了美珀斯饭店的赌场，自己一个人玩，每次押 5 美元，逐渐加大赌注。但是，很快赌场经理就走了过来，告诉索普这家赌场今后拒绝接待他和他的那两个朋友，以及他的任何其他朋友。

第二天下午，三个人一起开车去了塔霍湖南岸的一家赌场。这家赌场二十一点的赌桌不多，索普买了 2000 美元的筹码，一路从人群中挤过去，来到一张牌桌前面。一次购买 2000 美元的筹码在当时就算是大顾客了，所以赌场经理走过来，表示愿意免费提供一份晚餐，同时配有歌舞表演。索普问能不能叫上自己的两个朋友，赌场经理表示同意。只用了几分钟，索普就赢了 1300 美元，基莫尔赢了 2000 美元。到了晚餐时间三个人点了牛里脊肉加香槟酒，吃得很满意，觉得歌舞表演也不错。三人不好意思再赚这家赌场的钱，就转到了隔壁赌场。

这家赌场名叫"哈维马车轮"。索普又买了 2000 美元的筹码，然后找了张最低下注 20 美元的牌桌，开始赢钱，不久基莫尔也加入进来。根据事先安排，索普负责数牌，然后把信号传给基莫尔，只用了 30 分钟，牌桌上装筹码的盘子就空了。

这种事在赌场中很少发生，通常的情况都是赌场装钱的盘子越来越满，从没出现过相反的情况。发牌员开始祷告上帝保佑。

接着，赌场经理带着人走了过来。从索普身上看不出什么破绽，赌场经理

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

认为自己的发牌员有问题，于是换了个人发牌。然而索普和基莫尔仍然继续赢钱。就这样，两个小时内换了5个发牌员，一整盘筹码还是被赢光了，爱德华·索普赢了6000美元，伊曼纽尔·基莫尔赢了11000美元。

索普告诉基莫尔该收手了，他有些累。在兑换筹码时，一个漂亮女人从索普身边走了过去，冲他妩媚地笑了笑，索普当时没来得及细想为什么自己突然开始招女人喜欢了。接着又来了一个同样漂亮的女人，也冲他笑了笑。这时基莫尔还坐在牌桌前，他告诉索普说自己今天感觉非常好，想再多玩几把。

索普想把他拉走，但基莫尔紧紧抓住桌子不起来，大声说："我坚决不走。"不得已，索普只好重新坐下，继续数牌，然后通过信号把结果传给基莫尔。就这样，索普负责数牌，基莫尔负责下注。但很快两人开始输钱。45分钟之后，索普不得不放弃，因为两人已经输掉了11000美元。

在经过这次惨败之后，三人手里仍然有13000美元。第二天在市中心的一家赌场他们又输了2000美元。之后索普开始走好运，但不久就受到了赌场老板的注意。赌场老板告诉发牌员，只要索普调整下注金额就重新洗牌。

重新洗牌是所有数牌策略的大克星。为了消除这个不利因素，索普一旦发现局势对自己有利，就提出要同时玩两手牌。但每次他提出要同时玩两手牌，发牌员就会重新洗牌。一次索普顺手摸了摸鼻子，结果发牌员就把牌重新洗了一遍，于是索普问他是不是他每摸一下鼻子，就必须重新洗牌。发牌员回答：是。索普就又挠了挠鼻子，发牌员果然随之把牌又洗了一遍。爱德华·索普问他是不是每次自己的有什么举动，都要重新洗牌。"不错。"发牌员回答。

索普看到自己手中只有20美元的筹码，就要求买一些50或100美元的，但赌场老板拒绝继续卖给他筹码。发牌员又拿出了一副新扑克牌，先正后反摊在牌桌上面。这么做平常是为了让顾客确认纸牌上没做手脚，但这次仔细检查纸牌的却是赌场的人。发牌员说，赌场方面认为索普视力超常，可以记住纸牌背面的印刷瑕疵和沾的灰尘颗粒，从而辨别纸牌的点数。

索普仍然坚持不离场。在5分钟之内，赌场老板换了5副新扑克牌，发牌员推测索普一定把发出的所有纸牌的点数都记在心里，这样就可以知道剩下的还有什么牌，然后根据情况下注。索普告诉他们，没有人能这样记住整副纸牌的点数。发牌员说赌场经理就做得到，索普不信，押上5美元说赌场经理做不到。

赌场经理和发牌员都不说话。索普又问道："50美元怎么样?"汉德又把赌注加到500美元。赌场的人仍然没有同意。于是两人只好离开。

索普一行人又找了一家赌场，要求单找一张牌桌，赌场的招待叫他们去找

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

经理。这位经理长得有些女里女气，对索普他们说："我们了解你们的把戏，我们这儿不欢迎你们。"

这样一来，试验就做不下去了。根据索普的估算，他们三个人平均每人玩了10个小时，把一万美元的本金变成了21000美元（如果不是因为基莫尔倒霉输掉了那一万多美元，本来应该是32000美元）。在赶往机场之前，几个人还有些时间。基莫尔提出去看望一个在当地开赌场的朋友。他嘱咐索普在这个朋友那里不要使用数牌策略，但索普仍然决定用口袋里的三美元零钱试试运气。碰巧形势比较有利，索普只花了5分来钟就赢了30美元。如果不是基莫尔事先嘱咐，他一定会每次押50美元，而不是一美元。

改头换面的凯利标准

一般情况下，无论是否存在赌场佣金，双倍下注以及其他下注策略都能适用，但凯利系统就不行了。如果优势为零或负值（在赌场中赌徒的优势几乎永远是零或负值），根据凯利系统，赌徒就应该停止下注。

这也许就是理想和现实的差别所在。现实情况是，如果形势对自己不利，就不能指望赢钱。当然，我们都希望世界不是这个样子，可现实终究是残酷无情的。

在赌局有利的条件下，根据凯利系统操作就可以在免于破产的情况下获得最大额度的利润。尽管收益最大化和免于破产这两个目标看起来似乎风马牛不相及，但事实上却有着内在的联系。下面，我们来分析一下凯利公式在赌场里的实地应用。凯利公式是通过"按比例"分散下注的方法来避免破产的。也就是说，必须把当前可以运用的所有资本按比例分成很多份，分别下注。由于每次下注用的资金只有全部资本的一部分，所以手里的钱永远不会全部用完，这样就可以避免把钱全部输光了。在任何赌博性质的活动中都会发生连续输钱的情况。一旦发生这种情况，每次用于下注的资金随着资本总额的减少也会相应减少。赌场和赛马场都设置了最低下注额度。所以，凯利系统的一个潜在问题就是，如果连续输钱，可能会导致全部赌本总额之中按照公式可以用于下注的那部分资金小于赌场规定的最低下注额度的情况。但在实际操作中很少出现这

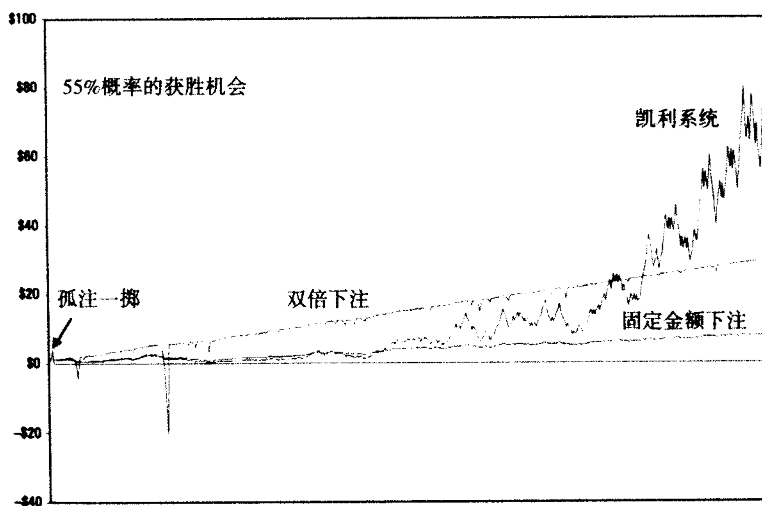
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

种情况。通常用于赌博的原始本金与最低下注额度相比都会高出很多，所以发生上面所说的问题的概率很小，可以忽略不计。

按照凯利系统操作，财富值可以按照几何级数增长，这也是按比例下注的结果。随着本金的扩大，下注的金额也就随之增加。如果你在赌局中占有优势的话，长远看来，赢的钱自然要比输的钱多，原因在于每次赢的钱都算入本金中，再次用于下注。

例如，我们打赌猜扔硬币，均等赔率。你事先知道硬币做了手脚，有55%的概率人头那面朝上，自然你会每次都把钱押在人头那面。

但这样做并不能保证能够从中获利。下面的图表分别列出了采用四种财务管理系统得到的结果。全部以扔500次硬币为准。



图：四种资金管理系统的比较

上面最简单的“下注系统”是固定金额下注，也就是第一次把总本金的10%用于下注，之后下注金额不变。图中按照固定金额下注操作所得到的回报曲线上升的趋势非常缓慢。虽然这种策略有赢钱的机会，但是一旦运气不好，连续十几次输钱，就有可能血本无归。

在另外三种下注系统中，下注金额都是随着总本金的增加而增长的。其中最极端的例子就是孤注一掷，第一次就把全部赌本押上，如果赢了，再把利润和本金一起再全部押上，这样押下去，直到把钱输光为止。

2004年，英国伦敦有个叫阿什利·勒维尔的人，卖掉了自己所有家当，包括

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

身上的衣服。勒维尔穿着一身租来的礼服，来到拉斯维加斯普拉泽饭店的赌场，押了 135300 美元玩轮盘赌。勒维尔决定始终把钱全部押在红色上面，结果赢了钱。赢钱之后他见好就收，立刻放弃了这种孤注一掷的策略。

事实上，勒维尔选择的轮盘赌这种方式对他不利。如果选择一种对自己有利的赌博方式，勒维尔的做法还是多少有些道理的。只要不输，孤注一掷的策略就总是有效。

在上面的图中，描述孤注一掷收益的那条曲线只是在紧靠左边的地方有一个不大的上扬趋势。开始的两次都是人头，所以采取孤注一掷策略的赌徒得以两次把手中的钱翻番。当第三次全押在人头上时，赶上了硬币反面，结果赔光老本，只好出局。在此之后，他的财富值一直为零。

乍看起来，双倍下注的成绩似乎不错。开始的时候，双倍下注的收益曲线始终领先于其他几种策略数十美元。但是，接着情况突然急转直下，想来是赌徒赶上了坏运气。由于每次下注的金额必须相当于前一次的两倍，所以，如果不能尽快转运的话，后面的损失可能更加惨重。与之相比，其他的收益曲线就不像这样大起大落了。对于双倍下注的赌徒来说，坏运气可能导致致命后果。在上面的模拟实验中，采用双倍下注策略的赌徒在第十九轮就把钱输光出局了，这时候，之后的收益走势曲线就无关紧要了。

代表凯利系统的收益趋势曲线有两个特征。请注意，固定金额下注策略和双倍下注策略的走势曲线都大致呈直线形态，但凯利系统的曲线呈现上升的形态。另外，与其他几条曲线相比，凯利系统的曲线表现出更多波动。

固定金额下注策略和双倍下注策略的走势曲线都是以算术级别增长的，相当于利用这两种策略下注的赌徒挣的是固定的计时工资。虽然自己的财富不断增加，但他们拒绝把新增的财富投入到赌本中去，没有把闲置资金充分运用起来。

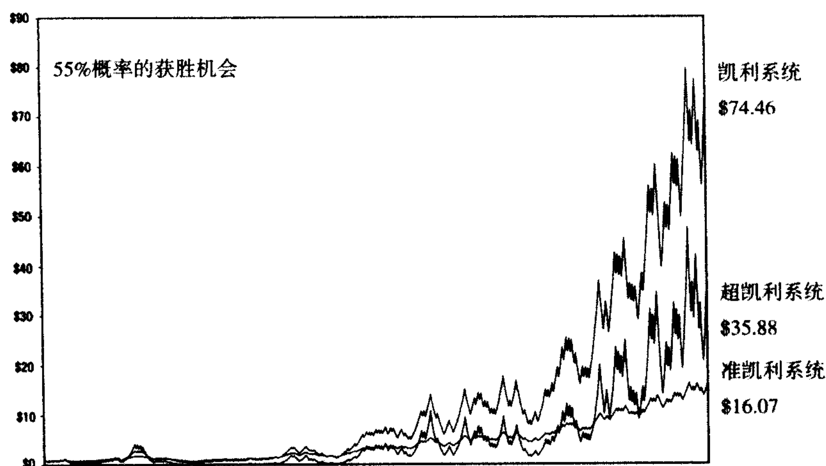
相比之下，我们可以看到采用凯利系统的赌徒的财富是以几何级数增长的，原因在于他充分利用了手中的资本。采用凯利系统下注开始可能看不出什么回报，但坚持一段时间就会看到明显的效果。在上图的左半边，也就是从第 1 轮到第 250 轮的阶段，采取凯利系统下注的收益曲线与固定金额下注的收益曲线始终不相上下。甚至在大多数时间，固定金额下注的收益曲线都会略高一些。但在此之后，采取凯利系统下注的曲线开始一飞冲天，把其他两个下注策略远远抛在下面。在这次模拟实验中，采取凯利系统下注的赌徒在 500 轮中把本金增加了 74 倍之多。

除了凯利系统以外，还有无数其他的按比例下注策略。你可以每次都把

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

全部资金的 1%，或者 10%，或者 90%用于下注；也可以采用乘方的形式用优势值与上一个数字的三次方二者之间的比值作为比例，从全部资金中取出一部分用于下注。但是，与其他的众多按比例下注系统相比，凯利系统有什么与众不同之处呢？最简单的答案就是，使用凯利系统可以保证财富能以最快的速度增值。

下图把凯利系统和另外两种按比例下注策略进行了比较。采用的实验模型与上面相同，也是猜硬币，次数为 500 轮。可以看到，500 轮之后，使用凯利系统下注的收益曲线从 1 美元涨到了 74.46 美元。



图：几种类似凯利系统的下注策略的比较

标有“准凯利系统”的曲线描述的是另一种按比例下注策略的收益变化。根据准凯利系统，每次下注的金额相当于凯利系统下注金额的一半。可以看到，准凯利系统的收益增长相比之下更加稳定，稳定的收益大多数情况下是件好事，但采取准凯利系统下注的赌徒最后的财富总额却远远低于采取凯利系统的赌徒，只有 16.07 美元。

标有“超凯利系统”的曲线描述的是每次下注的金额相当于凯利系统下注金额的两倍的投注策略。本次实验中采取超凯利系统下注的赌徒最后的财富总额是 35.88 美元。这种“双倍凯利”系统非常不稳定，如果运气好的话收益可能非常丰厚，但一旦出现变故，就有可能损失巨大。请注意，在上面图中的开始阶段，三条曲线中表现最好的是超凯利系统，但是好景不长（图左靠下出现了

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

一个火山形状的起伏）。之后，超凯利系统的财富曲线几乎下降到零，而且很长时间都维持在非常低的水平。如果我们把实验无限延长，就会看到采用双倍凯利系统的财富曲线会一再跌到 1 美元的初始资本甚至更低。

有时结果会更严重。虽然超凯利系统采取的也是按比例下注的策略，但仍然有可能导致破产。如果按照四倍凯利系统下注（每次下注金额相当于总资本的 40%），相应的收益曲线几乎与上图中横向的坐标轴平行，在上图中可能根本无法看到。这样，按照四倍凯利系统下注 500 轮将会使 1 美元的初始资金降低到 0.00000038 美元。如果继续下注，那么总资本将无限减少，但从理论上讲，在货币单位可以无限减小且没有最低下注金额要求的条件下按照四倍凯利系统下注不会导致血本无归，虽然剩下的本金金额会少得无法计算。

凯利系统所依据的基础是所谓的“大数法则”。早在 1713 年，瑞士的数学家雅各布·伯努利就在一篇论文中提出了这个法则，但一直都被赌徒和投资者误解。雅各布·伯努利提出的法则是针对期望值这个非常棘手的概念的。在美国赌场的轮盘赌中，如果轮盘保持百分之百水平放置，把赌注押在红色上面就有 18 ：38 的胜算。是不是这就可以保证每转 38 次轮盘就能有 18 次指针指在红色上面呢？答案当然是否定的。（赌场里的事情谁能“保证”呢？）是不是如果过去一段时间指针总是指在黑色上面，所以接下来就会“轮到”红色呢？答案仍然是否定的。（虽然很多赌徒相信这种风水轮流转的说法。）

那么期望值和这又有什么关系呢？如果要把这条数学定理翻译成浅显易懂的语言，很多人都会使用“从长期看”这个词。人们经常会说这样的话，“从长期看，指针指向红色的概率是 18 ：36。”

但“从长期看”这句话不过是个口头语罢了，没有什么实际意义。不论你把轮盘转多少次，也无法保证指针指向红色区域与总数的比值与期望值相等。

如果把转盘一连转上 380 亿次，会不会有 180 亿次指针指在红色上面呢？答案仍然是否定的。那么，会不会指向红色的次数接近于 180 亿次呢？这就要看你说的“接近”是怎样定义的了。如果你说的“接近”上下只差十次，答案几乎肯定是否定的。事实上，实际值和期望值会随着转轮盘次数的增加而提高。

根据雅各布·伯努利的大数法则，我们（只能）知道，随着转动轮盘次数的增加，指针指向红色的次数会不断倾向于接近期望的概率。在轮盘转动数亿次之后，指针指向红色的概率会非常接近 18 ：38，也就是 47.37%。

过去几个世纪以来，无数的赌徒通过实践都得出了下面的结论：大数法则对于赌场中的实际操作没有他们期望的现实意义。也就是说人们对大数法则的期望值是个负数，所以谁也别指望利用大数法则赚钱发财。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

你也许会想，如果能找到一个期望值为正数的下注机会，也许可以通过长期应用大数法则来获得收益。但这也不一定。正如我们上面看到的，现实生活中存在着在短期内就破产出局的风险。即使采用按比例下注的方法，仍然有可能破产出局。

在信息论中，申农多次引用了大数法则。如果通信渠道中充满了噪音干扰，每个比特的值都无法确定，那么就只能利用百分比这个概念了。

凯利是通过模拟手段从期望值为正数的下注或者说投资机会中赚钱的。凯利系统管理资金的原理就是保证赌徒在赌局中坚持足够长的时间，直到大数法则开始起作用，从而带来赢利。



拉斯维加斯

在雷诺进行试验期间，索普特意实地观察了轮盘赌的情况。他发现赌场中用的轮盘和申农地下室里的那个轮盘区别不大，而且大多数都是倾斜放置。

1961 年春夏之交，申农和索普终于完成了轮盘赌计算机的设计制作。申农和索普先在家进行了一次虚拟测试，只用了几个小时，两人几百美元的初始投资就增加到 24000 美元。

接着两人又在申农的工作室进行了一次正式试验，为了隐藏通信装置，他们选用只有发丝粗细的电线连接耳机和藏在口袋中的接收装置，把电线用演员化妆用的阿拉伯胶粘在身上，再在上面涂上和皮肤一样的颜色。

这年 6 月，索普夫妇两人先行来到拉斯维加斯，不久之后申农夫妇也赶到了。索普回忆道：“当时除我以外大家都很紧张。”在 1961 年，利用工具计算预测轮盘赌的结果完全可以构成违法行为。但四人相信赌场绝不会发现他们的试验。和二十一点的数牌策略不同，轮盘赌的计算预测需要使用专业工具，一旦被发现，就无可抵赖。

于是，四个人决定住在普通的汽车旅馆，以免住在大酒店会招人注意。索普回忆当时的情况时这样说：“我们担心的是赌场可能会在我们的房间安装窃听装置或者派人检查我们的行李，如果你住在赌场开的酒店里，一定更容易受到监视。”四个人进行了分工，首先要到赌场中去“踩点儿”，观察各家赌场安

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

放轮盘的倾斜角度。一旦发现摆放角度对自己有利的轮盘，就由申农负责上前假装准备下注，站在轮盘前面把每次的号码记在纸上。实际上，手中的纸笔只是掩人耳目，申农暗中用脚趾操纵计算机已经记录下了小球和转子的速度，然后计算机再利用音符密码把信息传到真正的下注人（索普或者是申农的妻子贝蒂）的耳朵里。同时，负责下注的人要假装不认识申农。大多时候都选择由贝蒂下注，因为她看上去显得很单纯，而且留的是长发，很容易就可以把电线遮住。索普的妻子维维安负责望风。由于开始有些紧张，所以他们每次只押一个一角钱的筹码，这样，如果数码押中，就能赢 3.6 美元。

但是，由于电线太细，总是折断，每次断线都要回到旅馆房间去维修。他们事先考虑到了这个问题，所以随身带了电烙铁。由于电线问题，几个人一直没能放开手脚大干一场。在拉斯维加斯期间，索普向申农演示了自己的二十一点数牌策略。虽然索普的表现完美无缺，但斩获不多，似乎他的数牌策略已经失效，也许是因为幸运女神抛弃了他。

在离开拉斯维加斯的时候，一行人又制订了几个新计划：回去之后把轮盘赌计算机的电线换成粗一点儿的（索普或者申农可以把头发留起来）；再设计一台计算机来为二十一点数牌（他们怀疑索普数错了牌，但索普坚信自己没出错，认为没必要专为二十一点设计计算机）；还要设计一台计算机来预测幸运轮盘。索普和申农在赌场中发现预测幸运轮盘比预测轮盘赌要容易很多。因为幸运轮盘没有小球，所以只需要计算轮盘的转动速度就可以了，而且不用考虑扇叶之类装置导致的偶然因素。回忆到当时的情景，索普说："当时我就意识到我们大家恐怕再也不会一起来拉斯维加斯了。



百战百胜的策略

在这次拉斯维加斯之行后，申农和索普的合作就结束了。就在他们回来的当月，索普收到了新墨西哥州州立大学的邀请，希望他前去任教。由于当时麻省理工学院有可能不和索普续约，而且新墨西哥州州立大学开出的条件十分优

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

厚，工资比索普在麻省理工学院的收入高出50%，同时在新墨西哥州生活成本也更低，此外，索普夫妇由于刚生了孩子，也需要增加收入，所以就接受了邀请，两人一起搬到了新墨西哥州，在拉斯库希斯的一所房子安了家。

长期没有论文面世对一个数学家来说就意味着学术生涯的结束。索普的研究领域是函数分析，他曾经发表过多篇学术论著，包括《紧线性算子与其关联共轭值的关系》。但是，真正给索普带来广泛声誉的著作却是他本来无心出版的。

1961年春天，麻省理工学院来了一个图书推销员。在谈话过程中，索普说起自己关于二十一点的策略系统，觉得这可以写成一本书。于是那个图书推销员就提议让索普写一个大纲。大纲写成之后，纽约有家名叫布雷斯代的小出版公司看中了这本书并在1962年把这本书推上市场，书名叫《战胜赌场》。一经面世，《战胜赌场》马上成为了关于赌博的经典读物。

不久兰登书屋吞并了布雷斯代公司。虽然《战胜赌场》这本书的名字起得很有吸引力，但兰登书屋的决策层认为这本书的内容偏重数学研究，所以不愿意大力推广宣传。尽管缺少市场推广，《战胜赌场》一书仍然荣登当时的畅销书榜单。

在对《战胜赌场》进行推广宣传的过程中，索普也获得了一些名气。有一次，他和我们前面提到的开赌场的哈罗德·史密斯一起参加一个电视脱口秀节目。据说，听到这个消息时，哈罗德·史密斯当时说道："策略致胜！咱们应该叫辆出租车去机场接他们。"

当时，史密斯以为索普的数牌系统和（包括双倍下注策略在内的）过去那些毫无实用价值的策略一样乏善可陈，他完全不相信这种事情。早在索普在哈罗德俱乐部小试身手之前，史密斯家族就开始抵制使用数牌策略的顾客了。和其他经营赌场的家族一样，史密斯家族也很担心数牌策略会影响自己的利润。当时的很多赌场都开始采取各种措施，尽量使数牌策略无法得逞。

哈罗德·史密斯曾经有一段时间到处浪荡逍遥，几乎在内华达州所有的主要赌场都欠下过赌债，同时也结识了很多人。内华达州的所有重要人物史密斯几乎全都认识。在索普与哈罗德·史密斯会面仅仅几个小时之后，就传出风声，说有个留平头带宽边眼镜的人和艾迪·汉德已经决定合作，共同试验一套数牌策略系统。

在1962年冬天的一次赌场之行中，索普带上了一个精通扑克牌作弊的专家——迈克尔·麦克道格尔。麦克道格尔曾经在内华达州赌博控制委员会工作，从他身上索普学到了很多赌博作弊的手法，远远比从伊曼纽尔·基莫尔身上学到的要多。索普和麦克道格尔一起在拉斯维加斯呆了6天，之后又在雷诺逗留了两天。通过这次赌城之行，麦克道格尔相信了索普的说法。的确，所有认识索

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

普的人都在想法抵制他，很多发牌员在和索普玩牌时都使用基莫尔在雷诺赌场识破过的那种骗术。

1966年，经过一些修订，《战胜赌场》再次出版，在书中爱德华·索普描述了比原来的数牌策略更先进的“算点数”策略。直到今天，这种算点数的策略仍被普遍使用，通常称为“高低数牌法”。根据这种新策略，赌徒每看到发出一张低牌（包括2、3、4、5、6）就计正一，每看到发出一张高牌（包括点数为10的牌和A）就计负一。实战过程中，这种新策略比上面解释的还要容易，如果在计下一张低牌后又计下一张高牌，二者就可以抵销。对于估算剩余纸牌的点数，这种新策略比常用的算十策略更加有效。

索普在书中还提到了一项通过计算机运算得出的惊人结论：根据鲍德温等人的计算，二十一点的赌场佣金为0.62%，对赌场方面有利；但事实上，赌场佣金为百分之0.10%，对赌徒有利。而且，这个数字还是在没有使用数牌策略的情况下计算的。

此外，鲍德温等人提供的基本策略也不完全正确。在经过几番改进提高之后，索普的策略可以在赌徒不数牌的情况下把佣金提高到0.13。直到这时，大家才知道，赌场多年以来一直经营的这个赌博项目竟然对顾客有利。

在《战胜赌场》这本书中，索普隐去了当事人的名字，把为自己提供资助的两个人分别称为“甲先生”和“乙先生”（书中只是简短提到了申农，称之为“某著名科学家”）。在《战胜赌场》获得成功后，伊曼纽尔·基莫尔开始告诉朋友们自己就是试验数牌策略的真正策划人。有一次，一个叫杰克·牛顿的赌徒说基莫尔吹牛，问他为什么自己不写这本书，却把出名的机会让给了索普，基莫尔的回答是：“杰克，当时我以为这本书值不了几个钱，我以为索普只打算写本小册子，成不了什么气候，所以就同意由索普写这本书，没想到会有这么多人会拿这书当回事儿，书中有些说法还是我帮他想出来的呢。”

但索普拒绝承认基莫尔的这些说法。在接受专门报道赌博行业的记者彼得·鲁西曼的采访时，索普对基莫尔的定义是：“一个投机钻营之徒，他会编造各种谎言来利用别人为自己的利益服务。你从他的出身背景中就可以看出这点，不用这些伎俩就根本无法在那个圈子里生存下去，更不用提把生意做大了。”索普还说如果自己当时知道基莫尔和黑社会有联系，就不会“和甲乙两位先生一起去内华达州了”。

在索普和《战胜赌场》一书的影响下，美国社会上出现了一种新的亚文化英雄。想不劳而获挣大钱吗？喜欢乔装改扮、霓虹闪烁、光鲜体面的生活吗？职业赌徒就是你的答案。一时间数以千计的美国人开始梦想着使用数牌策略在

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赌场中发家致富。但是，现实生活中职业赌徒的生活是非常孤独的，不但不能以真实身份与人接触，而且这种钱赚得也十分辛苦。

一个记者在报道中这样写道：

> “大多数赌场认为，职业赌徒通常都是青年男子，性格内向，不苟言笑。”职业赌徒阿诺德·施奈德这样写道：“作为一个职业赌徒，你拥有战胜赌场的锦囊妙计，同时也清楚地知道赌场把自己视做眼中钉，为了除掉自己可以不择手段，这给人一种007式间谍战的印象。但这种感觉和小时候与邻居的孩子们玩捉迷藏和‘警察捉小偷’完全不同，在赌场里挣钱绝不是那么有趣的事。”

索普自己就做了几年这样的职业赌徒。在1964年，美国《生活》杂志中的一篇专题文章中就把索普描写成这样一个可以把自己打扮得和芸芸众生毫无二致的年轻人。他留着深色短发，戴一副宽边眼镜，身穿深色西装，说话语速很快，略带一些不自信的样子。但这些都仅仅是表层现象，你可能会把他当做推销员、年轻的公司高管或者电视维修员。为了生存，他永远不能暴露自己的真实身份。他在内华达州当地登记用的是化名，戴着隐形眼镜，穿戴像个从洛杉矶来内华达观光的理发师。

有一年夏天，索普留起了胡子。他在拉斯维加斯呆了两天，大有斩获。但不知怎么走漏了风声，结果，赌场中所有留胡子的客人都成了嫌疑人。于是，索普决定转移到塔霍湖，结果发现那里的赌场也开始防范留胡子的客人了。在实战中，索普逐渐学会把目光盯在发牌员身上，只用眼角的余光来数牌。为了防备隔墙有耳，每次到内华达州，索普都不敢大手大脚花钱，吃最便宜的饭菜，住最便宜的汽车旅馆。渐渐索普也了解了赌场作弊的门道，一看到形势不妙，抬腿就走。通过这些措施，索普成功地隐藏了自己的行迹。到1966年为止，索普到内华达州前后去了十几趟，赢的钱达到25000美元。

按照拉斯维加斯的标准，区区25000美元不过是豪赌中一两局的筹码罢了。所以，在某种程度上，凭借数牌策略根本无法指望战胜赌场。并不是任何人读了索普的书之后都能领会书中所讲的数牌策略并在实战中运用自如，为我所用。真正能够学会运用数牌策略的人一百个里也很难找出一个。

与深奥抽象的凯利公式相比，数牌策略受到的关注自然广泛得多。1966年，美国《生活》杂志刊载了一篇关于索普的文章，这大概是索普首次在公众媒体中提到凯利系统，文章中这样写道：

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

爱德华·索普的数牌策略最具创见的特点就是对凯利系统的巧妙应用。凯利系统是一种关于资本管理的数学理论，由贝尔实验室的一位科学家提出创立。正是由于应用了凯利系统的原理，索普的数牌策略才能避免出现破产出局的情况（如果下注金额始终高于凯利系统计算的标准，即使在赌徒或投资人占有优势的情况下，也难免破产出局），凯利系统保证了索普的数牌策略能够百战百胜，这也是开天辟地第一遭。

尽管如此，绝大多数读者在翻看《战胜赌场》这本书时都不会意识到按比例控制下注金额的重要性。在局势对自己非常有利的情况下，大多数人都自然会产生加大赌注的冲动，很多人的损失都是源于这种错误的冲动。



两点多蒂

“我怎么知道他是怎么成功的？没准他就是脑子好使，有数学天分，记忆力像照相机一样。”

上面这句话评价的对象是爱德华·索普。说这句话的人名叫塞西尔·西蒙斯，沙漠饭店赌场的老板。西蒙斯是在和自己的竞争对手沙滩赌场的老板卡尔·科恩通电话时说的这句话，后面他又说道：“他写了本书，教人玩二十一点只赢不输的方法，我只知道这些。这个混蛋写的那本书把咱们的生意都毁了。”塞西尔·西蒙斯认为以后赌场“再也别想做二十一点的生意了”。还有一个拉斯维加斯的赌场老板声称索普的书是自基福弗听证会以来对美国赌博业最大的打击。

西蒙斯把一些赌场老板和美国东部的一些黑帮家族聚到一起开了个会。会议地点就在他的沙漠饭店赌场后面的房间，非常隐蔽。据赌场经理维克·维克利回忆，当时会上有个人对这个问题的反应简单明了：“找几个来闹事儿的把他们的腿打断了，他们就知道在咱们的赌场耍这种数牌的把戏不会有好果子吃了，想吃好果子咱们把他们的腿就送他们到医院去吃。”

这个建议被会议主席否决了，毕竟当时已经不是无法无天的年月了，而且大家的赌场都是合法生意，所以必须通过合法的办法解决这个问题。还有个建

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

议，就是把“两点多蒂”请来坐镇（两点多蒂是美国赌场中发牌作弊的高手）。但大家冷静考虑之后仍然觉得不可行，因为来赌场数牌的人太多，根本应付不过来。最后，会议决定所有赌场集体修改二十一点的规则。

这次规则修改主要针对二十一点中“加倍”的情况，“加倍”对玩家非常有利，但是偶尔进来赌两把的观光客很少听说过这种方法。根据修改后的规则，只有在遇到包括 10 和 11 的“硬双张”时才能加倍（“硬双张”指两张牌中不能有 A）。另外，在分牌之后禁止加倍。通过对规则进行以上的修改，一般的策略玩家在赌场里就占不到优势了，即使运用数牌策略也很难占到便宜。

1964 年 4 月，拉斯维加斯度假饭店协会正式宣布了二十一点的新规则。新规则一经公布，等于通知赌场的顾客二十一点难度加大，很多本来无意运用数牌策略的客人也开始放弃二十一点了。

这样一来，赌场中二十一点的生意越来越惨淡，发牌员收到的小费大打折扣，经常向经理抱怨。各家赌场仅仅坚持了几个星期就重新改回原先的规则了。

虽然修改规则的办法未能如愿，各家赌场仍然继续试验各种对付数牌的办法。很多赌场都采用了当时称为“教授克星”的办法，所谓的教授克星当然是针对索普而言的。采用教授克星这个方法，发牌员可以把几副纸牌洗在一起，最少两副，最多八副，相当于把几副纸牌一起发，而且一旦同样点数的牌第二次发出，就重新洗牌。通常发牌员在剩 50 多张牌的时候就要重新洗牌。

在同时使用多副纸牌的情况下，永远不会轮到发后面剩下的牌。即使碰巧对玩家有利的牌都集中起来，玩家仍然很难占到便宜。所以运用数牌策略难度加大，赚钱的概率也大大降低。

通过计算索普曾经得出结论，在理想情况下他玩二十一点每年可以挣到 30 万美元。所谓理想情况，指每星期可以玩 40 个小时，随意调整下注金额，不受赌场方面的干涉。

但在现实生活中，赌场的干涉无处不在。有一次在拉斯维加斯的一家脱衣舞赌场玩二十一点时，索普要了杯饮料，咖啡加牛奶和糖。结果喝下去之后，索普发现自己难以集中注意力，眼睛什么也看不清楚，只好摇摇晃晃地从牌桌边起身回到旅馆房间，过了 8 个小时才恢复正常视力。

第二天，索普又来到这家赌场，这次只要了白水，而且每次只喝一小口。“那水味道很怪，好像里面放了一大包发面用的苏打粉，只用几滴就能让我昏睡一整夜。我要是再多喝一点肯定会在牌桌前昏过去。”

索普回忆起那段岁月时曾说过：“我知道三起赌场打人的事情。有一次，一个颇有名气的数牌高手被打得看不出模样。还有个我认识的人，他被人架起

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

胳臂打，稍一喘息，他们就狠狠打在他心口上。”

索普提到的第二个人在挨打之前受到了赌场的警告，但却置之不理，结果吃了大亏。索普总结出一条规律，赌场的打手在动手之前总会先给人一次“警告”，如果对方不听才会大打出手。

艾德·雷得和奥维德·得玛利斯两个合著的《绿丛林》这本书是在《战胜赌场》面世之后第二年出版的，里面披露了很多赌场中的丑恶现象。根据《绿丛林》中的说法，直到1960年代中后期，赌场还经常雇用黑帮来解决麻烦，打人的地方通常会选在会计室，会计室由于隔音效果好，所以“非常适于打人”。艾德·雷得和奥维德·得玛利斯在书中还提到了一个里维埃拉赌场发牌员作弊的故事。这个发牌员作弊被发现之后，两个赌场打手让他把手握起来放在桌子上，另外一个人用裹了橡胶的球棒狠狠地打下去。然后在众多顾客面前把他拖了出去，由黑帮找来的医生给他包扎了伤口，但手上却没做任何处理。他们开车把那人带到郊外，扒下他脚上的鞋子，推下车去，恶狠狠地说：“王八蛋，走着到巴斯托去，路上不许搭便车，我们从后面看着你。”



双人自行车

在提出凯利系统之后，约翰·凯利再也没有发表任何与赌博相关的文章。而且从来没有人听说过他曾经利用自己提出的凯利公式去挣钱，据他的好朋友本·洛根说，约翰·凯利似乎从未用自己设计的那个电路装置去下注赌橄榄球。

当时，凯利已经成了贝尔实验室的重要人物，负责主持信息编码与计算机编程部门的工作。凯利曾经应用申农的理论解决过卫星传输中的回声效应问题。此外，他还设计过一台模块图表编译器用来编制密码，编制过一个教计算机唱歌的程序。这台会唱歌的计算机是IBM公司的704型计算机，索普开始研究二十一点的时候使用的就是这种型号的计算机。1961年，凯利和卡罗尔·洛克鲍姆两人决定把计算机朗读的“哈姆莱特”选段以及演唱的“戴茜贝尔”（又称“双人自行车”）录制下来，用来演示他们人声合成技术的成果。

长期研究人声合成技术会引起一种被称为“鹦鹉效应”的职业病。由于常年和计算机打交道，研究人员的听觉会逐渐适应计算机模拟的语音，反而对真

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

正的人声不那么敏感了。曼弗雷德·施罗德在回忆起在1950年代为贝尔实验室的两位高管演示人声合成技术时的情景时非常自豪："他们表现得很礼貌，但看得出来，计算机说的话他们一句也听不懂。"

同时，由于计算机"演唱"的那首歌人们都耳熟能详，只要听到伴奏就能想到歌词，所以这种演示形式稍有作弊之嫌。事实上，对歌曲演唱进行合成模拟要比人声谈话容易得多。但当时的新闻媒体没有注意到这点，一致对会唱歌的计算机大肆褒扬。

当时，约翰·皮尔斯和英国科幻小说作家阿瑟·克拉克私交不错。1960年代中期，阿瑟·克拉克曾拜访过贝尔实验室，希望与AT&T公司合作拍摄一部电影，这部电影就是后来由斯坦利·库布里克执导的《2001：太空漫游》。当时根据克拉克与库布里克两人的设想，电影中所有的未来科技产品上面都要带有当代著名企业的标志，如AT&T公司的可视电话系统。但由于AT&T公司的高管人员过于谨慎保守，担心电影中表现的科技产品未必能研制成功，从而损害公司声誉，最终双方未能合作。后来，克拉克在写电影剧本时想起了凯利用计算机合成模拟人声的录音，从而引发了灵感，在电影临近结束的部分设计了一个情节。代号为"HAL"的太空计算机由于恶意威胁宇航员的生命安全被拔掉了电源之后，智力立刻开始下降，当下降到儿童的水平时，就唱起了约翰·凯利在演示人声合成技术时用的那首"双人自行车"。

当时，克拉克与库布里克都认为，通过多年研究试验，约翰·凯利这样的科学家到2001年一定能够达到目标，设计出能够完美模拟人声的计算机技术。所以他们在电影里用自然的人声来为计算机"HAL"的配音，而不是像其他电影那样处理成生硬的机械人声。

在电影中负责给计算机"HAL"配音的是道格拉斯·瑞恩，同时他还演唱了最后的那段"双人自行车"。

到了2001年，计算机、电话以及互联网上到处都可以听到数字合成的人声，这都要归功于约翰·凯利这位杰出的物理学家当年的不懈努力。事实上，当年AT&T公司高管的顾虑也不无道理，过去几十年来计算机合成人声技术的研究进展一直非常缓慢，直到今天，利用数字技术合成的人声与真正的人声也相距甚远。

在电影《2001：太空漫游》中，那台太空计算机的代号是"HAL"。据说克拉克选择了这个名字是暗指美国计算机公司IBM，HAL就是由IBM这三个字母各自在英文字母表中的前一个字母组合构成的。而在现实生活中，IBM公司碰巧也是约翰·凯利生命的终点。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

1964年3月18日，约翰·凯利和几位同事坐着贝尔实验室的轿车来到曼哈顿参加IBM公司的会议。在街上散步时凯利一直用手捂着脑袋，忽然他向同事们喊道："等一会儿！"紧接着就瘫倒在地上。就这样，约翰·凯利由于突发脑溢血离开了这个世界，当时只有41岁。

后来，人们知道凯利这个名字大多是因为一部凯利本人从未看过的电影和他设计并以他命名的赌博公式。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第三章



套利

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



保罗·萨缪尔森

保罗·萨缪尔森是热爱哈佛的，但这种热爱并没有完全得到回报。当萨缪尔森年满25岁时，他在报章杂志上发表的文章数量已超过了他的年龄。可是这个突出的成绩在哈佛大学似乎并不被看中，他只是一名普通的哈佛大学经济学课教员，收入微薄。在他看来，获得哈佛大学的终身职位只是一个遥远的梦。他的一位同事由于某种“缺陷”的原因已经获得了哈佛大学的终身职位，而这“缺陷”是他来自于堪萨斯州。萨缪尔森来自于印第安纳州的加雷。那位来自堪萨斯州的同事不是犹太人，萨缪尔森是犹太人。

1940年，萨缪尔森获得了麻省理工学院的一份工作，因此搬到了三英里外的剑桥市的另一端。在有些人看来，萨缪尔森由哈佛大学转到麻省理工学院任教是降级了，因为麻省理工学院是一所科技工程类学校，其经济系并不为人所知。美国经济及政治界领袖中很少有人出自这所学院。当时，常青藤盟校内部反犹太主义风潮盛行，但麻省理工学院却并不参与其中，而是愿意雇用萨缪尔森这样思维敏捷的犹太人执教。

麻省理工学院对技术的关注与萨缪尔森的天赋极为吻合。萨缪尔森将经济学看作是一门数学，这在当时是一个非传统的全新视角。

从亚当·斯密到约翰·梅纳德·凯恩斯，经济学大多以文字来表述。在哈佛大学，经济学也只是停留在文字层面的探讨，而在麻省理工学院，萨缪尔森使经济学成为了一门数学。

萨缪尔森将微分方程运用得游刃有余，如同物理学家一样。他的论文中写满了各种命题。他在讲课及发表的论文中所流露出的睿智使他更加卓尔不群，与传统的经济院派形成了鲜明的对比。萨缪尔森是一位出色的教师。在他所在的年代，可以说，没有哪位经济学家曾像他一样培育出如此众多的杰出的追随者。他的影响力也远远超出了剑桥小城，波及到了更广的范围。1948年，萨缪尔森凭借其广博的学识和出色的文采推出了一本题为《经济学101》的教科书。尽管书名很简单，但很长时间以来一直位于最佳畅销书行列。萨缪尔森曾经这样说：“如果我可以为一个国家撰写教科书，那么就让那些有意愿的人们去制

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

定它的法律吧。”

萨缪尔森是民主党人。他曾为美国总统候选人艾德莱·史蒂文森和美国总统约翰·菲茨杰拉德·肯尼迪教授过经济学课程。在整个卡米洛特时代，他始终是一位备受尊崇的经济顾问。20世纪60年代中期，萨缪尔森在经济学界的影响力仍无人能敌，麻省理工学院经济系也因他而声名远播，享誉整个经济学界。

大约在1950年，萨缪尔森特对认股权证产生了浓厚的兴趣。认股权证是由上市公司发行的股票认购授权证。一些人认为，购买认股权证比购买股票更容易赢利。萨米尔森花125美元购买了一年的RHM权证和低价股票调查信息。据说，RHM权证和低价股票调查为人们提供有助于赢利的市场指南。萨缪尔森表示，即便他每年只发一小笔横财，他都会很知足了。

而实践证明，RHM权证和低价股票调查所提供的信息并不能成为懒人致富的捷径。萨缪尔森的致富梦并没有成真，但他却从中有所收获。他推断说，如果RHM权证和低价股票调查所提供的情报准确的话，那么就不只值125美元了。那么，为什么这些情报有用处呢？为什么认股权证的所有者会以低于权证价值的价格卖给你呢？

1953年，一位叫做莫里斯·肯德尔的英国统计学家在伦敦皇家统计学会发表了一次演说，演说的主题是“芝加哥商品市场上每周的小麦价格（1883～1934年间，不包括1915～1920年）”，这个题目即使对于统计界人士来说都是枯燥乏味的。肯德尔想探讨的是，人们能够在多大程度上根据历史数据来准确地预测未来的小麦价格。

肯德尔得出了一个让人意想不到的结论。他表示，人们根本不可能预测到小麦的价格，小麦的价格总处于毫无目的的变化中，“就像‘机会之魔’每周随意抽出一个数字，然后将这个数字加到当前的价格中，由此来确定下周的价格。”

肯德尔表示，这个原则也许同样适用于对股票价格的预测。有些人认为他们能够对股票市场做出预测（他们可能是经纪人、顾问或资金经理），而在肯德尔看来，他们都在自欺欺人。

肯德尔的言论被外界冠以“虚无主义”的名号，有人认为他的言论“给经济学带来了致命一击”。因为经济学本身就是一门研究事物可预测性的科学，万物都应是可预测的。

萨缪尔森是从一个朋友口中得知肯德尔的这个观点的，这个朋友听了肯德尔那场演说。怀着天生的批判心理，萨缪尔森对肯德尔的观点产生了浓厚的兴趣，并决定对“股票和商品价格的不可预测性”假设进行研究，看这种说法到底能走多远。后来，他收到了一张莱昂纳得·“吉米”·萨维奇寄来的明信片，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

没想到正是这张小小的卡片给他的研究提供了巨大帮助。

萨维奇是一位美国的统计学家，他总带着可乐桶一样厚的眼镜，很喜欢系领结。他当时在芝加哥大学任教，在他的出版物中经常使用“莱昂纳得”这个称呼，而人们都习惯地称他为“吉米”。此外，他的生活态度如同他的名字“Savage（粗野）”一样，名副其实。那些与他的意见有原则性分歧的人往往被他定义为“愚蠢”。据传，萨维奇四处浪荡的生活与他喜欢指出别人愚蠢之处的习惯有一些关系。

1954年，当萨维奇在一家图书馆的书架上找一本书的时候，偶然间一本路易斯·巴切里亚的作品引起了他的注意，作品要阐明的是股票价格的变化是完全无规律可循的。随后，萨维奇给那些他认为可能对这个主题感兴趣的人每人寄了一张明信片。他在明信片上写道：“有没有听说过这个家伙?”

答案是否定的。路易斯·巴切里亚已经被世界所遗忘了。他在1900年出版的论文《投机理论》中指出，股票价格每天的变化基本上是无法预测的。当一种股票的价格反映了一家公司所有已知信息及全部合理预测的时候，那么未来的价格变化应被认为是不可预测的。股票不会只为了满足人们的期望而走高，股票走高是因为其表现超出了人们的预期，而股票走低是因为其表现低于人们的预期。因此，股票的价格变化是随意的，无规律可循的，总是受到不可预知的新闻事件的影响，无论它们是好消息还是坏消息。

这就意味着，买完股票后马上卖出的做法输赢的概率是一样的。巴切里亚在论文中这样写道：“这个投机者的数学期望值为零。”

巴切里亚的这篇论文得到的反响一般。之后，他一直默默无闻，外界对他的了解也仅限于他出生于1870年，去世于1946年等。巴切里亚去世10年后，萨维奇与萨缪尔森重新发现了他的观点，并将他推崇为20世纪经济学思想家中最具影响力的人物。

颇具讽刺意味的是，股票价格的不可预测性恰恰使其本身从某种程度上以统计学的角度变成可以预测起来。这就是统计学中一个经典的规律。一个醉鬼在一路灯下睡着，他时不时会醒来，晃晃悠悠地挪动几步，方向不定，随后又睡着。这个过程无限重复下去。在这样多次无定向的运动之后，这个醉鬼最后距原来的路灯有多远?

你可能会认为根本无法回答这个问题。当然，我们无法找到准确的答案。但是，我们可以计算出这个醉鬼最后距离路灯的平均值。

想象一下，一群醉鬼从同一路灯处出发，都朝着不定的方向游走（忽略彼此间的碰撞）。这群醉鬼则是围绕这个路灯分布开来的，因为不存在推动这群醉

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

鬼朝某个特定方向运动的力。

对于这群醉鬼来讲，任何方向都是一样的。随着时间的推移，他们向不同方向分散开来，就如同我们所熟知的一点，当你迷路了，漫无目的地游走，结果你会离出发点越来越远。

如果你追寻某个或某几个醉鬼的游走路线，你会发现，他们会走很多回头路，甚至画圈。有些醉鬼最后离路灯很远，这是因为他们在许多运动的阶段所走的方向大致相同，所以从整体上来看，他们在沿着接近直线的路径运动。但由于任何阶段运动的方向都是随意选择的，因此，上述这种情况不太可能发生，就如同赌博中轮盘不可能总指示同一个数字一样。

这群醉鬼离路灯的平均距离随着时间的推移不断增加。更为准确地讲，平均距离以时间的平方根速度增长。如果一个醉鬼走一个街区的距离所用的时间平均为 1 小时，那么他走两个街区的距离所需要的时间为 4 小时，运动三个街区所需要的时间为 9 小时。

随机游走在很多情况下都会发生。就像我们已经看到的，在一场赌博中，一个赌徒手中钞票数额的变化就是一种无规则的运动。这是一种一维的无规则运动，因为财富的变化只有两个方向，要么增加，要么减少。随着时间的推移，这个赌徒的财富会与他原有的财富总量的距离越来越大，也就是说，他的财富将越来越少，最终完全丧失。

当巴切里亚写下这些文字的时候，阿尔伯特·爱因斯坦正就布朗运动迷惑不解。布朗运动是悬浮在液体中的微观粒子所做的不规则运动也就是随机游走。爱因斯坦推测，可能是由于粒子受到不可见的分子来自各个方向的冲撞力而形成了布朗运动。这些不规则运动中的碰撞导致了可见的运动。爱因斯坦在 1905 年发表的对于布朗运动的解析与巴切里亚所描述的股票价格运动非常相似，但却没有后者先进。像其他人一样，爱因斯坦从未听说过巴切里亚这个人。



“随机游走派”

萨缪尔森将巴切里亚的观点融入了自己的思想中。他总是习惯性地尽其所能，让更多的人了解巴切里亚的思想与睿智，而同时，他也习惯性地将巴切里

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

亚的观点称作“荒谬”。

为什么呢？原因是萨缪尔森发现了巴切里亚结论中的一个错误：巴切里亚的模型并没有考虑到股票价格不可能低于零这一基本事实。

如果股票价格的变化用传统的随机游走的观点来解释的话，那么股票价格就有可能运动到零以下，以负值结束。而这种现象在真实世界里是不可能发生的。投资者是受有限责任保护的，一个公司无论出了什么问题，它的投资者最多血本无回，但不会倒贴。

因此，这就对巴切里亚原本绝妙的模型提出了挑战。萨缪尔森找到了一个简单的解决方法。他建议每天将股票价格乘以某个因数（如98%或105%），而不是直接加上或减去某个值。比如，在某个时间段，一种股票的价格上升与下跌的可能性是参半的。这种叫做“几何随机游走”的模型可以保证股票价格一直保持在零以上。

对于萨缪尔森来讲，“随机游走”的另一种内涵是，股票市场是一个被渲染的赌场，如果股票价格每天的运动如同博彩数字一样变幻不定的话，那么在股市上发财的人就如同赢得博彩一样幸运。赢了的人的确很幸运，但他们却谈不上聪明。那些所谓的股票咨询师其实也无非是江湖骗子罢了。打个比方，选择股票就如同在刊登有上市公司介绍的财经报纸这样的靶子上扔飞镖一样。

这种怀疑的态度后来正式演化为“有效市场假说”。有效市场假说认为，市场有足够的能力公平设定股票的价格。因此，由于运气的因素，任何人获得回报的机会都是平等的。芝加哥大学经济学家尤金·法玛将这一理念在理论上和实证上都做了详尽的阐述。

有效市场假说是很有道理的，而人们争论的焦点在于这种理念能够精确到何种程度。如果问市场是否是有效的，就如同问地球是否是圆的一样。提问者的预期和思维深度不一样，答案当然也就不一样。如果15世纪的欧洲人问地球是圆的还是平的，那么“圆的”是最好的答案，而如果问者知道这一点而进一步问地球在几何意义上讲是否是标准的球体，那么答案就是否定的。

事实上，股票市场比很多散户想象的要更为有效。研究表明，得到积极管理的共同基金在市场上的表现一般低于市场指数。尽管如此，人们还是会投资于这些基金，并相信为基金管理支付的费用是物有所值的。更难回答的问题是，某些极具天才的投资者是否能打败市场。

萨缪尔森对此的看法很开放。他写道：“如果一小部分聪慧而信息灵通的投资者在平均变量较低的情况下仍不能获得较高的平均投资组合收益，这可不是上帝的旨意，也不是热力学的第二定律决定的。”尽管如此，萨缪尔森并没有

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

找到有力的证据证明这样的人的确存在。他在此问题上的态度就如同现在的怀疑论者对巫师或不明飞行物的看法一样。他还向那些自负的资金经理人发起了挑战，要求他们将所谓的超群能力证明给他看。

尤金·法玛和杰克·特雷诺、威廉·夏普、费希尔·布拉克以及迈伦·斯科尔斯等经济学家曾经费尽心机地寻找真正能够战胜市场的投资者或投资技巧。而事实上，那些看似超群的投资经理人往往习惯性地夸大自身的成功而忽略失败的记录，因此如果认真地研究一下他们所谓的“战胜市场”的主要案例，这些案例往往不攻自破。

值得一提的是，经济学家们所寻找的是哪种市场表现呢？有效市场假说的理论学者并没有指明到底是什么样的表现。他们当然也没有说在市场上没有人能够赚钱。大多数的长线投资者的确能够拥有较为丰厚的收益，事实也应该是这样，否则谁还会投资呢？

他们也没有说不会有人获得高于平均水平的收益。“平均”收益是根据道琼斯工业指数或标准普尔 500 指数等来衡量的。这些指数跟踪某些有代表性的股票的表现。很多投资者在几年时间内的表现要优于上述指数，而有少数投资者可以将这种优异表现持续数十年的时间。

这些理论家没有说所有战胜市场的投资者其实只是凭借运气罢了。要承担更高风险获得更多收益有几种途径，一种是利用杠杆。一个疯狂的投资者可能会借钱购买超出自身经济能力所及的股票。这样做当然可以使预期收益加倍，但却也面临成倍的风险。

基于上述原因，“投资高手”这种说法需要加以定性分析。衡量“投资高手”的标准应该是通过一定的逻辑体系而非运气来获得战胜市场的、并经风险调整后的收益量的大小。而经济学家们并没有找到能体现上述标准的市场案例。

如今，沃伦·巴菲特这个名字想必人人知晓。他曾说过：“如果市场是有效的话，我现在可能只是个沿街行乞的乞丐。”巴菲特因对冲基金的成功一举成名，后来创立了伯克希尔·哈撒韦公司，总部设在奥马哈。而几乎与此同时，萨缪尔森写道：“‘有效市场’假说或‘随机游走’假说在现实中有可能找到类似的诠释。”随后他补充道：“需要强调的一点是，这种诠释在纽约（包括芝加哥和奥马哈）出现了。”

萨缪尔森明显感觉到，巴菲特的成功应该定性为极少数“无法解释的案例”中的一个。怀疑论者不可能对传说中的每个巫师、每次被不明飞行物劫持事件或每个打败市场的投资者一一进行调查。在经过了无数次没有结果的尝试之后，怀有愤世嫉俗的情绪是完全情有可原的。萨缪尔森为此以私人财产作为

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

赌注，把自己的一部分积蓄投入了沃伦·巴菲特的伯克希尔·哈撒韦公司。

对于很多人来说，市场是有效的说法令他们十分不安。最为明显的是对那些管理共同基金或富人投资的职业选股人来说。如果有效市场假说是真实的，那么这部分人所提供的服务就是毫无用处的了。

这种对于有效市场假说的不满远远超出了华尔街的范围。美国梦本身就意味着用比别人更短的时间和更少的努力来赚取更多的金钱。在凯弗维尔听证会上，威利·莫列蒂给"暴民"这个词赋予了新的定义。他说，暴民就是那些能够赚取比别人多6%的利益的人。

许多人认为世上有发财的捷径。小本投资者往往被铺天盖地而来的共同基金和证券广告所淹没。那些广告总在宣传这样一种观念：只满足于平庸回报的人是傻瓜。美国人往往坚信一点：可以根据美国晨星公司（Morningstar）评级来挑选一种"好"的共同基金。"好"也许可以理解为赢利水平高于指数基金。一种更令人惊讶的信条是，小本投资者甚至可以简单地通过上网或听亚太财经电视台学究们的说教就能选出战胜市场的股票。

这就引出了另一个话题：市场信息与投资回报的关系。尤金·法玛写道："在一个有效的市场中，多个聪明的参与者之间的竞争会导致这样一种情形，即有可能在某个时间，单个证券的实际价格已经是一个受到已发生的事件和预计未来将要发生的事件的影响调整后得到的价格。"

法玛的这段话让人想到申农的密码学体系。密码是通过告密者形式破解开来的，因此，所有密码都会受到外界因素的干扰。市场上可预测的走势允许超高回报的出现，而对市场未来走势的预测中出现的竞争现象正好有效地消除了任何固有的形式。因此，随机游走和有效市场是没有人能够战胜的。

尤金·法玛没有像凯利那样试图一点一点地去衡量市场信息。尽管如此，信息仍然是法玛分析中的重要内容。在他在1970年发表的文章中，使用了各种信息来源来区分有效市场假说的三个版本。

法玛提出的假说中"弱势"的版本认为，人们无法只根据对过去股票价格的了解来预测股票的未来价格，从而打败市场。这主要针对技术分析员而言。技术分析员所从事的工作就是观察股票价格的变动，并试图从中找出可以帮助预测股票未来变动的规律。这一"弱势"版本的假说认为，技术性的分析是毫无意义的。（事实上所有形式的有效市场假说都这样认为。）

"半强势"的版本认为，人们无法通过公共信息来战胜市场。公共信息不仅包括以往的股票价格，也包括新闻发布、资产负债表、有线广播、分析报告以及学者评论。无论你对新闻追踪得多么紧密，也无论你多么擅长通过本能或技

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费 任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

术手段从中得出结论，你都无法战胜市场。研究公司财务以及其他商业、经济因素类似也是毫无用处的。

最终，“强势”版本添入了私下来源的内部信息。这个版本指出，即使你可以得到未公布的公司信息，这种“内幕交易”也是毫无用处的！

法玛对此的分析并没有太深入，他只是摆出多种逻辑可能性。当然，的确有很多内幕交易的情况发生，有些人提前得到内部消息，及时地买入或卖出某种股票，从而大赚一笔。同时也有研究显示，内部信息若被泄露到市场上，结果会在公告之前就对股票价格产生了影响。结果内部人士会发现，股票市场的价格已经是根据他们的内部信息调整过的了。

法玛假说的三个版本的共同点在于，它们都认为任何人都无法对股票市场建立一个有效的信息渠道，也无法一直保持高于市场平均水平的回报。

当人们对不同观点进行批判时，也许没有谁能像萨缪尔森一样如此讲究批判的艺术。萨缪尔森最为闻名的一次批判发表在《投资管理》杂志的1974年第一版上，文章中有这样一段话：

> 出于对证据的尊重，我倾向于做这样一种假想，大多数投资决策者都应该退出这一行业，去做管道工、教授希腊语或去做公司总监，为国民生产总值做贡献。即使这个建议是个好主意，但是很明显，听从这个建议的人不会多。因为缺少推动力，很少人会这样选择。

凭借法玛和萨缪尔森充满激情的言论，有效市场假说席卷了20世纪60年代和70年代的整个学术界，而那些年代正是所谓的“明星”投资经理、得到积极管理的共同基金以及有关股票调查媒体报道分外活跃和兴旺的时期。

有效市场假说也得到了诺贝尔奖评选委员会的推崇。萨缪尔森因此于1970年获得了诺贝尔奖，成为该奖项有史以来颁予的第一位美国人。法玛也在很多人看来是极具潜力的未来的诺贝尔奖得主。与此同时，众多经济学奖项授予了与萨缪尔森在市场有效性上意见一致的学生和同事们。他们在这一问题上的态度和学术影响力被人们称为“随机游走派”。

对一些人来说，这个来自麻省理工学院的“随机游走派”就像“黑手党”一样，让他们很难在《金融》（Journal of Finance）和其他知名刊物上发表不同见解。20世纪80年代中期，麻省理工学院信息理论家罗伯特·法诺发表了一篇论文，指出股票价格不一定是随机游走，而是遵循可预测的周期变化。他就这篇论文征求了麻省理工学院的一些经济学家的意见。他们对这篇论文假设的反

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

应是粗暴的。法诺得到的回应是："除非你以某种形式，凭借某些观点来作研究，否则你就是错误的。"人们告诉他，出版这篇论文是毫无意义的，论文审阅人会请麻省理工学院的学者就论文提出评论，这个学者也许会说："哦，是的，他是个疯子。"



现在不是购买股票的好时机

与克劳德·申农离异后，诺玛·利弗尔搬到好莱坞定居，随后加入了共产党。从那时起，克劳德和她已有20多年没见了。诺玛和她的第二任丈夫本·巴尔兹曼在麦卡锡时期同时被列入了剧作家黑名单。美国政府强迫他们供出其他共产党员的名字，否则他们就将面临铁窗生涯。于是他们便逃离美国，去了法国。

1963年，诺玛来到剑桥帮她的女儿装饰哈佛大学暑期学校的宿舍。在此期间，她主动联系了申农。

他们相约在卡蒙得酒店的酒吧见面，谈到了各自的生活。克劳德说："我妻子非常好，几个孩子也非常可爱，我现在一边教书，一边做研究。我还收集了23辆小汽车，自己修。"

说到"修"这个字眼时，他不由自主地笑起来。诺玛伸出手来，克劳德吻了一下。他们随后起身来到诺玛的房间再续旧情。之后，克劳德问诺玛："你快乐嘛?"

"还好，你呢?"

"我也还好。"

申农告诉诺玛，他们原来的婚姻无论如何都是注定失败的。她激进的政治观点与他的密码工作是格格不入的，正如共产主义和申农最近研究的"股票市场"这个课题一样。

申农对金钱的态度令他周围的人难以捉摸。他在密歇根州长大，生活还算富足，但也从不乱花钱。万尼瓦尔·布什曾这样写道，申农在读研究生期间，完全没有资金的支持。

这种境况随着他的第一次婚姻发生了变化。诺玛的母亲很有钱，她雇用了

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

一位装修师，将申农在普林斯顿原本简朴的公寓用现代家具装点一新。诺玛说，克劳德对这样的变化一直都不适应，他还抱怨说仿佛生活在舞台布景中一样。

克劳德在他第二任妻子贝蒂的影响下对投资产生了兴趣。在他的第二次婚姻前，申农将积蓄始终存在支票账户上，不赚任何利息。贝蒂建议他可以将一部分钱用来购买债券，甚至买股票。

克劳德成年后一直以一个不为名利的真理的追求者自居，对市场所能带来的利益无动于衷。他曾对一位记者说："我一直都是凭借我的兴趣做事，从不会管是否有经济价值或对这个世界有价值。"贝蒂解释说："当他研究某个理论时，他所思考的是从数学角度上讲优美的东西。"当他解决了吸引他的某个抽象问题后，他就会继续前进。贝蒂说："他一旦完成了一件事，那么就不会再回头过问了。"就像很多见过他的玩具仓库的人们的感受和克劳德承认的一样："我花了那么多的时间，但完全花在了毫无用处的事情上。"

传说申农对金钱有种不食人间烟火般的冷漠。贝尔实验室长期以来有个传统，就是员工的薪水都是彼此保密的。1955 年，一位叫做鲍勃·舒尔曼的生物物理学家做了一张 100 名雇员的名单，他拿着这张名单对大家一一说，如果愿意将自己的薪水写上去，那么大家就可以看到其他人的薪水。这 100 名雇员中大部分都接受了这个要求，其中包括申农。而结果显示，申农的薪水与许多名不见经传的人几乎没有什么差别。为此，贝尔实验室深感愧疚，把申农的薪水提高了 50%。

申农在离开麻省理工学院后，将原来的办公室借给了他的一位同事。这位同事在他的办公室里发现了一张没有兑现的大额支票，但却是一年前的了。这个例子恰恰证实了在麻省理工学院一直流传的关于申农的传说，有人说，在他的办公室堆积着一叠叠的长期没有兑现的支票。

在 20 世纪 50 年代，申农开始对股票市场进行深入研究，一方面是出于好奇，另一方面也是为了得到收益。他把图书馆的三个书架上摆满了上百本关于经济学和投资方面的书籍，其中有亚当·斯密的《国富论》、约翰·冯·诺伊曼和奥斯卡·莫根施特恩的《博弈论与经济行为》、保罗·萨缪尔森的《经济学》以及投资实务方面的书籍。在这些众多书籍中，他最推崇的一本是弗雷德·施韦德的经典作品《客户的游艇在哪里》。

当申农与索普共同设计预测轮盘赌结果的计算机时，申农习惯在一本麻省理工学院的笔记本上记笔记。笔记中有一半是关于旋轮线设备的，而另一半则是与旋轮线设备毫不相关的他对股票市场的一些思考。申农试图弄清股票市场随机游走的统计学结构，以及思考信息理论是否可以提供有用的帮助。他记录

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

了许多名字，如巴切里亚、本杰明·格莱汉姆、大卫·多德、约翰·梅吉·琼斯、奥斯卡·摩根斯坦特和贝努特·曼德尔布罗特。

申农曾经研究过股票市场中保证金交易和卖空行为，以及止损订单的作用以及市场恐慌的后果，还有资本所得税和交易成本等问题。他还绘出了短期资金买入卖出立顿实业公司股票的图表。这个图表通过把卖空股票金额和相应的价格进行对比，发现股价的变动毫无明显的规律可循。申农还记录了伯纳德·巴鲁克和海蒂·格林等人成功的投资案例。其中，伯纳德·巴鲁克在大约十年的时间里，以一万美元的投入获得了100万的回报，而号称“华尔街女巫”的海蒂·格林更是在30年时间里将100万美元神奇地变为一个亿。

申农曾经向麻省理工学院研究生列奥纳德·克雷罗克借过一本书（克雷罗克后来因参与因特网的发明而小有名气）。申农想借的这本书中有美国财富分配的表格，表格中显示了美国有多少百万富翁和资产超过千万的富人。克雷罗克不明白申农为何要借这样一本书，申农说他正在设计一种投资股市的应用系统。

克雷罗克仍迷惑不解，他问道：“你想通过股市赚钱吗？”

申农回答说：“当然，你不想吗？”

当朋友们很圆滑地问及申农平时都做些什么的时候，他会说用数学方法来投资股市。据传申农通过投资股市赚了很多钱，但是并非每个人都信以为真。

保罗·萨缪尔森说：“根据我的经验，的确会有极少数人深谙超高回报的技巧，而迅速变富，而且的确会在其有生之年显示出他们的过人之处。我不记得在麻省理工学院有传言说申农的才华已经超出学术界的范畴了。”

其他人猜测，所谓的在股市上叱咤风云只是申农退出科学界的一个借口罢了。一名叫安东尼·利弗西奇的记者在1986年采访他时问道：

> “除去必须工作的辛苦之外，股市上的成功对你没有什么影响，是吧？”申农回答说：“当然没有，”他接着说，我也对股票和市场理论做了一些研究，但都没有就此发表过论文，现在谁都想知道我研究的结果是什么！我20多年前在麻省理工学院就这个话题谈过，当时勾勒了一个大概的框架，但是从未把这些想法写出来也没有出版。直到现在人们还会问起它。

尽管克劳德·申农从未就股票市场发表过文章，但这一话题却是他一生中最感兴趣的领域之一，同时也是贝蒂所热衷的。苏联数学家鲍里斯·司巴科夫回忆

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

起他 1969 年去美国的经历。当时，申农激动极了，讲着讲着就跑题了，他甚至将市场理论写在了麻省理工学院教工俱乐部的纸巾上。后来，申农还为此道了歉，因为他意识到司巴科夫根本无法把这些理论运用到苏联的实际中去。

事实上，申农并不是第一位认为自己具有洞悉股市的天赋的人。卡尔·弗里德里希·高斯这位被誉为有史以来最伟大的数学家，对股市也很有研究。尤拉的年薪只有 1000 泰勒，但他留下的遗产却是价值 170587 泰勒的现金和证券。谁也不知道他的投资手法到底是什么。

相比之下，艾萨克·牛顿投资南海贸易公司却赔了 2 万英镑。以现在的价值计算，这笔损失大约有 360 万美元。牛顿说："我能够计算天体的运动，却无法揣摩人们疯狂的想法。"

申农跟他的一个叫做亨利·恩斯特的博士生说，通过套利手段能在市场上赚到钱。"套利"这个词当时正在被信息时代重新定义。

最初，"套利"是指在地理意义上距离遥远的市场间通过微小的价格差来获利的一种手段。镀金时代的理财家杰·古尔德发现伦敦和纽约的黄金价格存在微幅差异。古尔德在黄金价格较低的市场上买入黄金，然后在价格较高的市场上卖出，很快就赚取了差额。

实时电子通信的发展几乎完全消除了地理原因产生的价格差异。今天，"套利"用来描述试图从市场非理性中获取利益的做法。就像古尔德一样，当今的套利者通常在几乎同一时间买进又立即卖出同一种商品，以赚取利润。由于套利能够快速带来收益，所以其投资回报可能会远远大于传统的投资手法，如股票和债券投资。

"套利"这个词具有丰富的内涵。那些抱有左派政治观点的人通常将它等同为华尔街的贪婪或牟利却不回报社会的不道德做法。对于有效市场理论家来说："套利"无异于一种侮辱。从定义上讲，套利机会在有效市场上是不可能存在的。最为强势的理论态度是将无套利作为一个公理对待，而金融学定理一直坚持假设不存在任何套利机会。

这个循环式的逻辑引发了一个笑话。一位麻省理工学院的经济学家说，别指望能在大街上拾到 100 美元的钞票，即使真的有的话，也早就被别人抢先捡走了。

但是实际的情况却没有看上去那么矛盾。街上是否有 100 美元钞票取决于人们丢钱的频率和人们捡钱的速度。有效市场理论家认为，捡钱是很容易的。捡钱的人们之间存在竞争，谁的速度快，钱就是谁的。这种竞争使街上的 100 美元钞票立即一扫而光，就如同雪花落在了滚烫的炉子上会马上消失一样。那

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

么可以说，大街上是没有白来的钱的。

有效市场假说的批评者认为，有时人们掉钱的速度会大于人们捡钱的速度。因此，在某些地方，100美元的钞票还可能停留在大街上一段时间。

申农显然认为凯利公式正是套利的数学的精髓所在。在1956年的春季学期，申农在麻省理工学院开设了一门叫做“信息理论研讨”的课程。在其中一次课上，他讲的题目是“投资问题”。这堂课留下的唯一痕迹是他的学生韦斯利·皮特森保留的讲义的复印版本。韦斯利·皮特森现在已是一位知名的信息论学家了。他收藏的这份材料与申农的论文一起被保存在国会图书馆中。

申农的这份讲义令所有试图寻求投资建议的人大惑不解。他讲的是约翰·凯利的博弈体系。他谈到了智力竞赛节目《64000美元问题》和提供赛马窍门的电报服务。除了题目外，整篇讲义再没有提到过投资和股票市场这样的字眼。

申农在讲课中将赌马和炒股联系了起来。他的观点是，赛马就如同一个节奏极快的恶性股票市场。如果去拜访一家知名的股票交易所，你会发现地板上到处散落着作废的认股凭证，这场面确实会令人非常惊讶。而如果尝试去赛马场看一下，我们可以发现大多数下注票也会在瞬间变得一文不值。

孤注一掷是愚蠢的做法，无论对赛马还是股票来说都是如此。能够避免血本无归的唯一途径是将投资多样化。如果将赌注分别下在每匹赛马上或购买指数基金，至少可以在付出交易成本外获得平均回报。“平均”这个字眼在赛马场上并不令人满意，因为不同马道的收益会差距极大。但是在股市中“平均”收益却还不错，比如相当于通货膨胀率以上6个百分点。对于长线投资者来说，承担的佣金和税金都相对较少。

申农对于中等以上的收益更感兴趣。战胜（股票或赛马）市场的唯一途径是掌握其他人所不掌握的信息。股票自动报价机就像赌金计算器显示板一样，会增加人们赚钱的概率。如果想打败市场，必须要具备他人所没有的优势，要洞察购买哪些股票才物有所值。

当然，赌马和炒股之间还是有很多差别的。赛马有输赢，结果很明显。而股票和其他证券的市场上，会出现一系列连续性的结果。股票有涨有跌，可能会带来分红，也可能拆分或合并。赛马包含多个彼此毫不相干的赛事，而投资者在股市上可以根据自己的意愿选择在市时间的长短。

上述差异实际上并不是根本差异。任何一种随机事件都有“概率分布”，这是对每种可能的结果和概率的推算。以赌场为例，结果也许只有两种，要么输，要么赢。输赢都有各自的概率、报偿抑或损失。可以用柱状图将这种概率分布表示出来，用两个柱状物分别代表“输”和“赢”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

对于股票投资来讲，概率分布更像是一条喇叭状曲线，随时间的推移不断发生变化。人们往往会在曲线的中部停住，获取中等水平的利润。赚取低于或高于平常利润的可能是存在的。统计学家们对上述两种概率分布都很熟悉，因为它们都与信息理论密切相关。

凯利所讲的一个赌徒凭借内部消息赢利的可能性正是有效市场所否认的。有效市场理论认为，任何人都无法提前预知市场下一步的变化。有效市场理论中的一个最简单的概念是，每个人都能同时得到所有的财经信息，并同时采取行动。当然，现实中不可能如此。较为实际的有效市场理论认为，人们得到信息后需要用几分钟、几小时或几天的时间做出反应。在这个过程中，一定会有一些人掌握的信息暂时来看相对优于他人。

一些经济学家认为，即便某些人占有信息优势，他们也无法从中获得利益。其中一个原因是交易成本的问题。内部消息带来的收益可能会小于所付出的成本。也可能这个套利者听信了所谓的内部信息，而实际上是在冒很大的风险，他所谓的“确切”信息可能并不确切。因此就相当于为了赢得微薄的利益而去承担看似较小的风险，结果却很可能遭受巨大的损失。无论如何，从长期来看，人们都无法真正战胜市场。

凯利对上述这个结论提出了质疑。他分析认为如果实现收益的唯一限制是私人渠道提供的消息率，那么很难理解为何交易成本总高于利润。有了足够有效的信息渠道，投资者完全可以忽略成本，实现战胜市场的收益。

申农曾这样说：“那些研究经济的人总在谈有效市场，好像什么都可以达到公平，一切全凭运气，没有人能真正赚到钱似的。但我根本就不相信这一点。”

申农之前已经尝到了第一次成功的滋味，而这次成功与套利无关，要完全归功于他的社会关系网。

1954年，申农认识的一位名叫查尔斯·威廉·哈里森的贝尔实验室科学家创立了自己的公司，命名为哈里森实验室。这个公司为当时颇有前景的彩电市场供应电力，申农大额买入了这家公司的股票。现在很少有人知道哈里森实验室这个名字，因为在1962年的时候，这个公司被惠普公司收购了。当时，哈里森实验室的股票价格飞涨，被惠普公司收购后，申农获得了非常丰厚的收益。也正是这次投资的成功让他深信，投资股市的确有利可图。

投资哈里森实验室的这次经历让申农对投资的态度开放起来，当他的另一位朋友亨利·辛格尔顿和他谈起开公司的想法时，申农觉得未尝不可。亨利·辛格尔顿来自麻省理工学院研究生院，经常和他一起下棋，两人关系很好。有一段时间，辛格尔顿在贝尔实验室附近的格林威治小城居住，后来他搬了家，从事国

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

防工业方面的工作。

1960 年，辛格尔顿和乔治·科兹梅茨基共同创立了一家名为泰迪（Teledyne）的公司，这家公司是一家国防工业承包商，主要为模拟的五角大楼提供数码导航系统。申农当时买入了几千股，最初的价格只有每股 1 美元。在整个 60 年代，这个公司的股票始终是人们热捧的对象之一，到 1967 年，每股已经达到了 24 美元。

随着公司股票的直线上涨，辛格尔顿利用其高涨的市场价值收购了大约 130 家公司。就这样，泰迪（Teledyne）公司旗下掌握了多家保险公司和海外油井，以及一个著名牙齿清洁器生产商。

1962 年，几位来自麻省理工学院的校友联合创立了 Codex 公司，为军方提供编码技术。申农买入了这家公司的股票。Codex 公司在市场上推出了第一台供大型计算机使用的调制解调器，这台机器波特率是 9600，价格是 23000 美元。当时没有多少公司使用这种调制解调器，因为将第三方调制解调器安装在美国电话电报公司电话线上的做法是违法的。而在 1967 年，联邦通讯委员会的一次裁决打破了美国电话电报公司对通讯设备的垄断，Codex 公司的生意开始火爆起来。不久，Codex 公司被摩托罗拉兼并，申农的投资再次告捷。

除了上述三次投资决策外，申农还购买过其他许多新兴科技股，其中有些股票夭折了。还有一次，申农买入了施乐公司的股票，但由于卖得太早，本该获得的更为丰厚的利润却与他擦肩而过。

申农在刚开始投资的时候试图做市场预测。1963 年（或 1964 年）的一天，申农提醒埃尔温·伯莱坎普不应该在当时买入股票。像大多数研究生一样，伯莱坎普几乎连房租都付不起。当伯莱坎普礼貌地问为什么的时候，申农解释说，他发明了一种电子装置，可以模拟股票市场上资金的流动情况。

这是一个模拟回馈电路，如同凯利的足球电路一样。但谁也不知道是先有的申农的电路，还是先有凯利的足球电路。股市上存在的一个令人疑惑的问题是股票的价格总要比公司收益变化得更为剧烈。人们通常把这种现象称作“回馈效应”，一个很明显的例子是，在高中礼堂里，校长即使对着话筒轻轻地讲话，他的声音也会在礼堂里震耳欲聋。当人们把钱投入股市，购买的压力迫使股票价格上升。赚到钱的人会和别人谈论，出于羡慕，别人也会去购买。这种正面的回馈会持续一段时间。

股票价格不可能永远上升，尤其是当公司收益的增长速度赶不上股票在市场的上涨时。在某个时间，坏消息会造成恐慌式抛出，表现为负面回馈。当然，所谓的“坏消息”不一定都是坏事。坏消息只是一种催化剂，是一只能够导致

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

泡沫破灭的大头针。申农总能灵活地对电路上的输入进行不断调整，来模拟投资资金的流动。他的结论是，市场早就应该进行调整了。

当时的市场正处于1965年牛市的中间段。而此后的1966年，标准普尔500指数下跌了13%。无论从时间上，还是从1966年股市下跌的幅度上来看，都不足以为申农发明的电流装置提供有力的支持。

爱德·索普有次去申农家里拜访他时，看到在他家里的黑板上写着一个等式“$2^{11}=2048$”。索普问这个等式表示什么，克劳德和贝蒂沉默了一会儿，解释说，他们在炒那些炙手可热的新股，投入基本上每个月都翻倍，他们一直在计算到底能赚多少钱。在11次翻倍之后，投入的每1美元都将涨到2048美元。



新股发行

申农并不是唯一从新股中获得丰厚回报的人。当索普遇到伊曼纽尔·基莫尔时，基莫尔正计划将他停车场的生意公开上市，也就是把他在黑帮集团的股份上市。

有这样一种观点认为，最终决定市场和公司命运的是机会或者市场上的混乱，但很多人难以认同。当然，上帝是不会与股市玩掷骰子的游戏的。基莫尔上市的经历也许可以作为一个反例，成为人们谈论的话题。

首先需要记住的一点是，基莫尔进入停车场行业纯属巧合。他在1945年创立了自己的公司，命名为金尼系统停车公司，这个名字来源于该公司管理的第一个停车场。这个停车场位于纽瓦克市金尼街。金尼系统停车公司的所有权并不明晰。它原来的所有者艾伯纳·杰尔曼没有留下遗嘱。1960年，一位叫做霍华德·斯通的男子和杰尔曼的女儿交往，杰尔曼的遗孀告诉斯通，杰尔曼家族拥有金尼停车公司和几家拉斯维加斯酒店。如果霍华德·斯通进入这个家族，那么终有一天，这个家族的一切都是他的。

然而，1962年2月，金尼服务公司的募股说明书上并没有提及伊曼纽尔·基莫尔和艾伯纳·杰尔曼的名字。根据该文件，公司的大部分股份属于基莫尔的长子恺撒。据说，恺撒拥有公司169500份股份，占公司的10.8%。

1962年3月，金尼公司以代号KSR在美国股票交易所正式上市，发行价格

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

为每股9美元。以这个价格计算，恺撒·基莫尔所有的股票价值为150万美元。

此后，金尼服务公司开始像其他美国公司一样出版光鲜的年度报告。第一本年报这样吹嘘说："服务客户是我们公司的最高宗旨。"该公司的企业文化仍保留着旧时的痕迹。朱迪·雷克汉姆曾在60年代供职于金尼公司，他说："如果有一天，一个黑人闯进公司偷车，巴契（车库领班）会先把空气压缩机打开，弄出很大噪音，然后把这个家伙拖到楼下打断他的双臂和双腿，最后把他扔到大街上。"

金尼公司最近开展了一项新的业务：殡仪馆。在上市之前，金尼公司兼并了纽约的河滨纪念教堂。殡仪馆的生意比停车场要好。此外，这次兼并的另一大收获是将一位名叫斯蒂夫·罗斯的殡葬业者招入麾下。罗斯的背景并不显赫，但他很有能力，非常聪明，因此很快成为了该公司的管理者。

罗斯非常具有博弈天赋。他读了《打败赌场》这本书，伊曼纽尔·基莫尔教他如何算牌。罗斯也尝试着以博弈的手法经营公司。20世纪60年代是大企业集团的时代，罗斯开始大力拓展公司的业务，进入了很多与原有业务毫无关系的领域。他收购了一些办公室保洁服务公司、D.C. Comics 漫画公司（《超人》的出版商）、《疯狂》杂志以及一家人才机构。

1969年，罗斯试图收购华纳兄弟电影制片和唱片公司。在当时那个浮躁的年代，还另外有两家集团也想收购华纳。而最终他以微弱优势赢得了这场战斗。金尼以4亿美元的价格收购了华纳兄弟。到1969年，金尼公司的股票价格飞涨到了每股30多美元，上市以来的年收益率达到了19%。金尼公司收购华纳兄弟后，恺撒·基莫尔所持有的股票价值超过了600万美元。

金尼公司收购华纳兄弟的举动使这家公司备受公众瞩目。1970年，《福布斯》杂志将其称作是"市场谜团"，因为金尼公司的股票价值竟达到其收益的20倍。《福布斯》杂志声称该公司存在令人怀疑的不良账务，并在栏目中提及金尼公司与黑手党相勾结的传言。一名记者就此采访了恺撒·基莫尔，请他就此事发表评论。这位年轻的家族继承人的照片随后被刊登在杂志上，他看上去整洁而优雅，就如同从布克兄弟广告中走出的模特一样。他向记者表示："一直有人说我们的公司被黑手党操控，这种指控由来已久。而事实并非如此。我们不背挂肩枪套，也从未受到过任何地下组织的影响。"他对杂志表示，他是金尼公司收购委员会主席："我们可以并购很多舞弊涉黑的企业，但是我们一般会敬而远之。"

当问到他的父亲伊曼纽尔是否拥有这个停车场公司时，基莫尔回答说："从来没有。"他提到这家公司在40年代的经营，当时公司在市中心的停车场被

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

用来停放豪华轿车，这些轿车负责将赌博的人送到新泽西的赌场。

《福布斯》记者对此表示怀疑。他接着问道："总有人把您的公司和黑手党联系起来，只是因为您的父亲参与了1948年到1950年的赌博吗？"

基莫尔回答说："直截了当地讲，我并不是我父亲家产的保管人，他有他自己的天地，我也有我的。你们愿意写什么就写什么吧，随便。但我说了，那些传言是假的。"在华纳兼并案和福布斯报道之后，斯蒂夫·罗斯认识到，金尼的过去可能会成为他创立自己的企业帝国道路上的重要羁绊。因此，他将公司重新命名为华纳通讯。在1971年末，公司将停车场业务卖出，殡仪馆业务也随即出售。

1990年，华纳公司与出版业巨头美国时代生活公司合并，更名为时代华纳。华纳公司的股票价格一举升至每股70美元。时代华纳公司也因此成为世界上最大的传媒机构，年收入约为100亿美元，股票市值达到150亿美元。尔后在2000年，时代华纳公司与美国在线合并，组合公司的市值达到3500亿美元。

伊曼纽尔·基莫尔于1982年在佛罗里达州博卡雷敦去世。他留下了年轻美丽的瑞典妻子艾薇尔。艾薇尔嫁给他时只有20多岁。

赌你所信

对索普来说，二十一点已经不能再给他带来可观的收益和乐趣了。他曾这样说："我认识到，如果我再做些什么，内华达迟早会发生让人不愉快的事情。"索普已经开始担心自己的人身安危了，他知道那些让他搞得焦头烂额的赌场庄家是不会放过他的。到1964年，他决定将自己的才华投入到最刺激的赌局——股市中去。

索普通过玩棋牌积攒了25000美元，同时他还有15000美元的积蓄，主要来自出版图书的版税收入。1964年和1965年的暑期，他自学了股票市场的知识。他读过的一本书是保罗·库特纳在1964年发表的《股票市场价格的随机特征》。这本书是麻省理工学院出版社出版的，其中收集了关于随机游走模型的重要论述。

索普在报纸上读到了一篇文章，文章中说，有些人在购买白银。长期以来，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

人们对白银的需求一直大于供给，而这种缺口主要被旧银饰和银器翻新的生意所弥补。尽管如此，回收银饰的生意并不景气。

索普拿出自己的积蓄以每盎司 1.30 美元的价格购入白银，随后银的价格升到了 2 美元。于是他借钱买了更多的银。但天有不测风云，银的价格急转直下，索普最终损失了 6000 美元。他说："我得到了一个昂贵的教训。"这个教训就是：不能听信新闻，新闻是不能给人增加投资赢利的优势的。

两个得克萨斯州萨缪尔森的投资者联系了索普。他们是通过二十一点的宣传认识索普的。他们称自己是选择寿险股票的专家，并希望索普能够帮助他们。索普在达拉斯与投资商们见了面，在研究了当地的寿险产业后，他决定将一部分钱投入这两个人建议的公司。然而不久，公司的股票价格就跌了。索普从这次经历中得到的只有那两个人送给他作为礼物的一套劣质牛排刀。

回到新墨西哥州拉斯库希斯后，索普像很多小本投资者一样，查阅了财经杂志上关于如何快速致富的广告。《巴朗斯》中的一则广告引起了他的注意。这则广告是关于一家名叫 RHM 的认股权证服务公司。

保罗·萨缪尔森在 RHM 认股权证服务公司订阅股市信息服务。这家公司的经营者是一个叫做西尼·弗耐特的人，他声称投资者以美分购入权证，然后以美元抛出是完全可能的。索普立即订购了这家公司的服务。

索普说："我开始思考究竟是什么决定了权证的价格。我想了大约有一个小时，不停地在草纸上乱画，终于，我意识到，的确有一个简单的方法来定价。"

当时，权证是唯一一种广泛流动的股票期权。索普跟踪的一种认股权证是斯佩里·兰德公司发行的，这家公司是开始大批量生产数码电脑的第一家公司。1958 年 3 月 7 日，斯佩里·兰德公司发行了一种权证，权证所有者可以每股 25 美元的敲定价格购买该公司的股票。而这个权证在 1963 年 9 月 16 日到期，也就是说，公司在这一天营业结束后，斯佩里·兰德公司的权证就失去价值了。

对于认股权证来说，什么才是合理的价格呢？当斯佩里·兰德公司的股票交易价格超过每股 25 美元时，认股权证就会立即变得值钱了。假设斯佩里·兰德公司的股票交易价格为每股 29 美元，那么认股权证的价值至少为 4 美元，也就是说，以一个权证购买一张股票，可以得到 4 美元的折扣。

这并不是说，当斯佩里·兰德公司的股票交易价格低于每股 25 美元时，权证就毫无价值。你仍可以把权证卖给那些认为该公司股票价格将在权证失效前上涨并超过敲定价格的人。

报纸上会定期刊登认股权证的价格，就像定期发布赌马赛事的信息一样。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

给认股权证定价的人往往会凭借自己的直觉。当你说某个权证的价值是多少时，实际上是在考量该股票的价格在权证失效前在多大程度上可能会上升并超越敲定价格，接着你会进一步考量股票价格会在多大程度上超出敲定价格，整个判断过程非常复杂。认股权证的价格需要反映很多情况，如公司最新推出的一款产品在市场上失利了，或一场官司结束了，抑或是公司的一位高管卖出了大份额股票来买一幅著名画家马谛的作品等。如同蝴蝶效应一样，蝴蝶翅膀的扇动可能会形成飓风，导致满载斯佩里公司高管的游艇沉没，公司股票价格暴跌。可是，谁能非常系统地预测到这些突发事件呢？

为此，索普想到了随机游走模型。假设人们无法预测引发股票价格变动的事件，那么购买股票期权就是在股票的随机游走上下赌注。索普知道有计算随机游走概率分布的精确方法，但要看随机运动的平均规模有多大，也就是说股票价格变化的幅度有多大，每天是上升还是下降。

索普做了些计算，通过这些计算，他发现大多数认股权证的定价就像赌场一样。与你可能获得的赢利和赢利的概率相比，认股权证的价格定的太高了，尤其是对于那些有效期只有一到两年的权证来说。交易商对股票价格上升的前景看得过于乐观了。

对于一场成本过高的赌局，你往往无能为力，只有拒绝下注。相比之下，如果你发现一种认股权证价格过高，那么你可以将它卖空，这样就可以将原本不利的情况转变为于你有利。

卖空是指交易商出售他尚未持有的证券。交易商可以从第三方借入证券，并以当日的价格售出。交易商向第三方承诺在未来的某一天会将相同的证券转还给他。之所以这样做，是因为交易商预测在未来某个时间证券的价格会有所回落，这样他便可以以较低的价格买入证券，归还给第三方。

然而，卖空的做法存在一些风险。当一个公司的股票价格飞涨时，这个公司的认股权证的价值也会走高。理论上讲，不存在股票或权证价格上升到何种程度的限制，这就意味着，卖空者可能面临的损失也是没有限度的。

与此相反，我们来看一下更为平常的情况，即买入股票或权证，即买涨。这种做法至少存在可能损失的上限，最坏的情况是投入的资金全部沉没。而卖空则有可能带来无限量的损失。

当然，有一种比较古老的做法可以减少这种风险，那就是在几乎同一时间买入并卖出几乎同样的东西。杰·古尔德买入“价格偏低”的金子，卖给“价格偏高”的市场。古尔德无需了解哪里的价格是“正确”的，这对他来讲毫无意义。他也无需预测黄金的价格是否会上升还是下降。通过这种即时的买入和卖

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

出，他实际上是将持有黄金的风险降低到最小。他利用现实存在的“不合理”的价格差异赚得了可靠利润。

大多数形式的套利都是遵循着古尔德发明的做法进行的。一个套利者买入价格偏低的证券，并同时卖空与此证券紧密相关但价格偏高的证券。在这里，“密切相关”是指后一证券的价格随着前一证券的变化而同步发生变化。以认股权证或期权为例，“密切相关”的证券就是该公司的股票本身。

这种做法最初听起来可能非常令人迷惑，其实就像凯利的赛马系统一样，拿你所相信的做赌注，即“赌信念”就像在只有两匹赛马的赛场上，比赛结果一定是其中一匹赢，另一匹输。正是由于这个原因，你是有可能尽量减少赔钱的风险的，那就是对这两匹马同时下注，这样你就不会全输。

期权或认股权证的价值会随着股票价格的上升而增长，买入股票并卖出期权的做法，就如同创造了一场赛马比赛，一边会赢，而另一边会输。如果你比其他任何人掌握的信息都准确，那么就可以利用自己所了解的信息调整你的赌注，以获得赢利。

这种多头空头的交易法实际上是对凯利模式的优化，在凯利之前就被用于股票市场了。索普的创新在于，他精确地计算出了需要买入多少股票才能抵消卖空认股权证的风险。这种技术被称作“得尔塔套期保值”。“得尔塔套期保值”这个词来源于希腊文，其中的希腊字母代表数量的变化。

得尔塔套期保值认为，股票价格任何轻微的变动所带来的收益或损失会被权证价格的变化所抵消。当“不合理”的权证价格变动与股票价格变动一致时，你就会赢利。

英国经济学家约翰·梅纳德·凯恩斯有这样一句名言。他说，市场维持不合理状态的时间可能会比你能维持偿付能力的时间要长。如果你以“不合理”价格买入，但不确定是否能以“合理”的价格卖出来获利，那么这样做对你一点好处也没有。你必须知道到什么时候其他“不理智”的人才会觉醒并同意你的观点。

而这正是索普做法的绝妙之处。市场不能永远保持对权证的不合理定价，权证到期时，它的价值会归于零。同时，那些对其价值存在的不理性想法也会变得毫无意义。

如果有人将权证一直持有至到期日，那么他所面临的只有两种结果，一是当股票价格低于权证敲定价格时，一无所获；而另一种结果是当股票价格高于权证敲定价格时获利。这样，关于权证价值的任何非理性情结都将成为记忆。(股票本身也许被不合理定价了，谁知道呢。但问题关键并不在于此。)

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



打败市场

索普的生活在 1964 年的夏天发生了转变。当时他在新墨西哥州州立大学工作的资助到期了，而这所大学数学系似乎被一群理论分子所掌控。于是索普开始寻找新的工作。当时加利福尼亚大学在奥兰治的欧文新设了一个校区。索普和妻子维维安对南加州印象都很好，所以他就在那里参加了面试，得到了一个工作机会并欣然接受了。

在加利福尼亚大学欧文校区工作的第一天，索普无意中向计算机科学系的主任朱利安·费尔德曼提到自己对权证很感兴趣。费尔德曼回答说："哦，我们这里也有一个人对权证很有研究。"

他提到的是一名经济学家，西恩·卡索夫。卡索夫在哥伦比亚大学作博士论文的时候，研究的就是如何确定权证的合理价格。虽然没有找到问题的明确答案，但他对这个问题的现实意义十分清楚，而且他已经在交易权证了。

费尔德曼向卡索夫介绍了索普。他们决定就这个课题举行每周一次的研讨会。当时没有学生参加这个研讨会，只有索普和卡索夫每周碰面讨论如何才能致富。

索普也开始做权证交易了。如其所愿，他发明的对冲体系发挥了很好的作用。到 1967 年，索普将他的资金从刚开始的 4 万美金炒到了 10 万美金。

当然，索普的这个避险体系也不是万无一失的。当时的权证比较少，市场流动性很差，如果有人一下子卖空了很多权证，在他需要的时候却可能很难买回来。交易本身的"人为"需求也会推动权证的价格上涨。这对于索普来说可不是个好消息，因为他当时认定的权证会越来越便宜。

得尔塔套期保值体系只能帮助交易者股票价格在微小波动时获得保护。如果股票价格发生巨大的振荡，就必须将股票和权证买入或卖出来进行重新调整。这就意味着交易者必须密切地关注股票和权证的价格。

有些时候，一些公司可能会改变行使权证的期限，这对交易来说简直是灭顶之灾。由于一些这样或那样的原因，不是每一笔权证交易都能获利。不同于许多年轻的交易者，索普非常清楚赌徒输光的理念。他能够估算获利的概率，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

并使用凯利公式来确定自己不会在任何一笔交易中投资过多。

1965 年底，索普申请加利福尼亚欧文校区的全职教授工作时，写信给申农，请申农为他写推荐信。在信中，索普提到：

> “在经历过几次失败之后，我终于能够在股市中得心应手了。针对股市的一‘小’部分，我设计出了一套完整的数学模型。通过这个模型，我可以证明预期回报率能够达到每年 33%，并且对模型的经验推理多种多样，范围极广大大超过那些对此怀疑的人们所说的范围。过去的记录对 33%这个数字本身不会有太大的影响。假设我每年调整一次投资组合，通过对投资组合的持续关注，我每年的净投资回报率可以超过 50%。但是由于具体的细节我还没有完成，所以目前还只能做到一个较低的回报率。在过去的几个月我把我所拥有的微薄的资金中的很大一部分进行了投资。我们曾经设定了实验性的最初目标，即每两年资金翻一倍。现在看来，我们离实现目标已经不远了。”

也许 33%的数字听起来有些乐观，但是索普一直在争取更大的投资回报。在这封信的空白处，他画了一个箭头，指向短语“股票市场”并且添加了一个问题“你是不是一直进攻市场？你做的怎么样？”

保罗·萨缪尔森提出的新词“PQ”指的是业绩商数（Performance Quotient）与智商 IQ（Intelligence Qutient）类似，业绩商数是用来衡量投资经理的能力的，PQ = 100 属于正常能力。问题是，有没有人的 PQ 超过 100？

萨缪尔森的理论指出，如果这样的人的确存在，那么他们可能也会像隐身人一样。在投资银行或“福特基金”这样的地方，你不会看到他们。“他们的智商太高了，不会为这样的机构工作。”萨缪尔森指出，“就像任何比赛中的刺探消息者，他们会和那些有财力的人以一定的价格分享消息或者他们的天赋而这些人大部分都能从中受益。

萨缪尔森得出结论说，高 PQ 的人是秘密操作的，他们用自己或朋友的资金运作。他们会保留自己的“操作体系”，否则，市场会迅速仿效他们的行为，从而使他们的体系失效。

索普在过去的几年中，一直是这样一个高 PQ 的典范。他不动声色地运作自己权证体系，用自己的钱和央求他帮忙投资的几个亲友的资金。不久，请他帮助投资的朋友的资金就已经超过了数百万美元。

然后，索普做了萨缪尔森认为不可能的事情。他告诉卡索夫应该把这无风

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

险的对冲体系展示给整个世界。索普当时正在考虑未来的走向。他在考虑如何对资金进行专业化的管理。他回忆说，当时他写了一本关于权证对冲体系的书。他说："我们已经有了一个一定的知名度，这使我们能够更容易筹集到投资资金。"索普觉得自己有很多可获利的好主意，可以放弃做权证对冲了（就像当初放弃二十一点体系那样），他完全可以将自己做权证对冲的体系公布于世了。

卡索夫同意了。他们从这本书中得到了5万美元的预付款。对于卡索夫来说，这是个"惊人的大数目"。这笔预付款是他当时年收入的5倍。

这本书就是《击败市场》。书中向小规模投资者描述了一种很简单的权证对冲体系。当时一般的家庭还没有电脑，只能用图纸画出表格来确定标价过高的权证。

当时，这本书似乎是第一次在出版物当中对得尔塔套期保值进行讨论。但由于每年都会有数以百计的同类书刊出版，为小投资者们提供建议，所以学术界大部分人对这本书并没有任何关注。

但是多产的保罗·萨缪尔森却是个例外。他为美国统计学会会刊审阅了这本书。就像天文学家痛恨占星术一样，萨缪尔森开始阅读时并没有太大的希望。科学家很不喜欢别人将他们的成果粗俗化，然后再冠以他们的名字。这也是很自然的。虽然萨缪尔森也认为会有小部分人通过阅读这本书而从中获益，但是他担心对于大多数寻求快速致富的读者来说，看懂这样的书需要大量的研究工作和相当复杂的数学知识。"这就像食品和药品管理局应当规定作者们不得对食品或药品做出误导性的描述一样，"萨缪尔森批评说，"或者，至少在出版物中禁止夸大他们对专业知识的了解程度。"

索普和卡索夫随后开始考虑是否建立一种投资合作伙伴的关系。卡索夫提议建立以索普、卡索夫和他的兄弟为主的这样一种合作关系。但是索普担心这可能会导致权力失衡，使权力偏向于卡索夫那边，并且在基本思路上两人也有分歧。卡索夫相信自己有时能够预测一些股票的走向。他愿意购买自己看好要涨的股票，卖空自己认为要跌的股票。而索普不是这样的，他不相信卡索夫或任何其他的人有这种预测股票的能力。正如索普对我所说的，"我们对于自己在市场上承担风险的能力不同。我不是个胆子很大的人"。

索普想要开始一种"市场中立"的投资合作关系，这意味着投资收益独立于股票市场的波动情况。也许股市当年表现很差，但不管怎样，他可以保持很好的回报业绩，合作关系也不会受到影响。这个想法本身其实就是个很不错的卖点。索普希望能吸引到的是那些只把部分资金投入到合作中的大投资者。如果他能让大家看见他们的合作表现不受股市的影响，那些已经持有大量股票，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

投资到他们的合作关系中，可以减少投资风险。

索普向律师咨询关于建立投资合作关系的问题。律师告诉他这个想法是脱离实际的。索普反驳说沃伦·巴菲特就建立了这样一种合作关系。律师的解释是巴菲特并不属于加利福尼亚。加利福尼亚的规定很多，限制了索普所构思的那种自由运作的模式。

律师向索普收了 20 个工作小时的费用，共 2000 美元，占索普收入的很大一部分。虽然通过协商，索普得到了一些优惠，但是这次从律师那里得到的信息使他的梦想破灭了。近 2000 美元支出也使他更加贫穷了。



詹姆斯·莱根

詹姆斯·莱根是少数几个读过索普和卡索夫的书并意识到其重要性的金融专业人士。1969 年，莱根联系了索普，问他是否愿意见面谈一谈。

莱根比索普小 10 岁，原来在达特茅斯读的专业是哲学，后来转做股票经纪人。他曾经为三家代理公司工作过，最后一家是费城的 Butcher & Sherrerd 公司。莱根认为自己已经厌倦了仅仅是执行别人命令的工作。在这次会面中，莱根谈到自己想建立一种投资合作关系。他列出了四个潜在的合作伙伴的名字。巧合的是，这四个可能的合作伙伴都住在西海岸，索普就是其中之一。莱根小心翼翼地拿着这份名单，就像捧着一手好牌。

当莱根起身去洗手间的时候，把名单放在了桌上。索普翻开名单看了看，上面有索普、卡索夫和其他两个人的名字。索普相信卡索夫不会对此感兴趣，认定莱根一定会选择自己。这种感觉是正确的。

莱根是个天生的推动者，性格很外向。“他会做那些我不想做的事情，”索普解释说，“比如和经纪人打交道，了解财务状况，到华尔街搜集信息等等。而我喜欢做的事情是思考，找到理论，将其付诸实施。事实上当时我们很高兴可以分开工作，因为我们工作方式不同，性格也有很大差异。”

“分开工作”是他们的合作中最与众不同的一点。索普并没有放弃自己在加利福尼亚大学欧文分校的工作，也没有离开加利福尼亚。他们一开始就达成一致，这种合作是东西海岸之间的合作，通过电话和数据线保持联系。索普和一

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

名员工在加利福尼亚负责数学问题，他们为东海岸的莱根和其他员工提供交易指导。东海岸的分公司负责打理一些商务上的事情，包括员工的招聘等等。

索普出身于工人阶层，他的朋友基本上都是数学家。除了克劳德·申农之外，数学家通常都没有大量的闲置资金。而莱根来自非常富有的东海岸，通过自己的家庭背景和达特茅斯学院的读书生涯以及做股票经纪人的这段经历，他结识了不少富有的人，同时他对市场的实际情况也有更深刻的了解，而这是索普所没有的。莱根就像当年在赌场中与索普合作的基莫尔，是那个掌握窍门，熟知内情的人。

索普和莱根提供了一种“对冲基金”的产品。“对冲基金”这个术语产生于 1949 年。阿尔弗雷德·温斯洛·琼斯，一名社会学家和福布斯杂志的撰稿人，首先开始使用这个术语。每当琼斯看好一只股票，他会借钱来购入更多的股票。这种举债经营的方式会扩大他的收益但也会带来更多的风险。为了抵消风险，他会卖空那些他认为价格过高的股票。这就是“对冲掉”基金风险。琼斯把举债经营和股票卖空称作“投机工具”，用于实现一些保守传统的目标。

到 1968 年，大约有 200 多只对冲基金在努力争夺有限的富有投资者。许多当时已经有一定知名度的经理人开始设立对冲基金，包括乔治·索罗斯，沃伦·巴菲特以及迈克·史丹阿特。在这个过程中，“对冲基金”这个术语逐渐偏离了原来的含义。并不是所有的对冲基金都起到规避风险的作用。对冲基金和原来存在的共同基金目前主要的区别在于部分是法规范畴的，部分是属于社会经济学范畴的。共同基金主要是美国中产阶级的投资，限制比较严格，一般不能够卖空或是使用举债经营的方式。而对冲基金的客户主要限定于富人和机构，管理者们给予对冲基金经理人相当的自由，希望那些富裕的投资者能够更好地管理和打理自己的资金。

对冲基金的投资者一直蔑视高效的市场假设论。典型的对冲会向投资者收取 20%的利润（索普和莱根就是采取这样的收费方式）。现在，对冲基金通常会每年额外加收资产值的 1%（或者更高），作为开销费用。当投资者确信对冲基金能够击败市场，获得高额的利润时，他们就应当支付这笔费用。看上去似乎很容易确定对冲基金能否达到这种有些令人难以置信的目标。但其实不然，与共同基金不同，对冲基金不需要向媒体公开其业绩状况。经济学家目前为止所建立的是对冲基金的公共数据库，TASS。TASS 很流行，但它仅仅是在市场上生存下来的对冲基金的数据，这些数据是有偏差的，而且 TASS 报告其利润回报状况的基金都是自愿进行的。

索普和莱根将他们这种新型的对冲基金合作关系称作可兑换对冲基金协会。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“可兑换”指的是可兑换债券，这是索普发现的一种新机会。他们开始逐渐引起了投资者的关注。

加利福尼亚大学欧文校区研究生院的主任，拉尔夫·杰拉德正好有一个亲戚。他叫本杰明·格雷汉姆，是一位富有传奇色彩的价值投资者。因为他的基金经理即将关闭自己的合作公司。杰拉德当时也在寻找可以投资的地方，在给索普投资之前，杰拉德想让他的基金经理见见索普，对他做个评判。

沃伦·巴菲特就是这位拉尔夫·杰拉德的基金经理人。索普夫妇到巴菲特夫妇在绿宝石湾的家中打了一夜桥牌，这里是一个沿海岸离欧文不远的社区。巴菲特兴趣十分广泛，这给索普留下了很深的印象。他们打牌时，巴菲特提到了作弊骰子，索普对此很感兴趣。这是出于对数学的好奇，这种作弊骰子，让大部分人对赌局的判断一片混乱。

回去的时候，爱德华告诉维维安他相信巴菲特总有一天会成为美国最富有的人。巴菲特对索普的印象也很好。杰拉德过去一直与巴菲特合作很顺利，就决定将资金投给索普。

莱根到法院去查询那些已经加入到对冲基金合作关系中的人名单。他打了许多推销电话，取得了一定的进展。其中一个客户是一对富有的兄弟，查理斯·埃文斯和鲍勃·埃文斯。查理斯通过销售女士休闲裤积累了财富。他的兄弟鲍勃是一名演员，后来成为派拉蒙工作室制作部的主任。索普和莱根在纽约约见了埃文斯兄弟。他们对索普二十一点的成功历史都很感兴趣。

鲍勃·埃文斯对当时的环境有一定的了解。他作为制片主任的第一件业绩就是买下了马里奥·普佐的黑手党传奇——《教父》。普佐的现实生活和他的艺术作品惊人的相似。他告诉埃文斯兄弟他欠了10000美元的赌债，黑手党威胁如果他不还钱，就把他的胳膊砍下来。埃文斯付给普佐12500美金请他写下了这个剧本。

埃文斯兄弟都在索普的基金里进行了投资。一次在鲍勃·埃文斯比华利山的家中开会的时候，埃文斯懒洋洋地泡在游泳池里，索普却西装笔挺地在岸上跟着，试图向他解释投资的结果。埃文斯问了一连串的问题，看上去似乎非常赞同索普的回答。但是，之后他们每一次碰面，埃文斯都会问相同的问题，索普也会用几乎相同的答案再解释一遍。

资金开始不断涌入。索普和莱根得到了一个重要的公司养老基金账户，开始从丽兹·莱文查尔斯公司的主席迪克·索罗门以及雷诺兹食品公司的总裁丹·科瑞那里筹资。1969年11月份，他们的可兑换对冲基金协会开始运作。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



国际度假村

基金的西海岸办事处开始成为麻省理工和芝加哥学院派有效市场概念的对立点。索普回忆说："当时问题不是市场是否有效？而是市场的效率有多高？以及我们该怎样有效地开拓市场？"

基金的另一个名字是可兑换债券。和其他债券相似，这些借贷都需要支付固定的利息率。可兑换债券很特别，因为持有者有权将债券兑换成该公司的股票。当股票的价值远远超过债券价值的时候，这一特性就会变得非常有吸引力。从本质上来说，可兑换债券是一种能给投资者带来额外奖金的债券，因为它是可兑换成股票的，即"股票选择"。

计算一只合理债券的出售价格并不困难，这取决于当前的利率和发行者的信誉状况。这是可兑换债券的"股票选择"部分，其目标是为了吸引更多的人。这方面的估价工作目前还处于摸索阶段。

在不为学术界所知的情况下，索普已经揭开了这个问题的谜底。1967 年，索普设计了一个方案，就是现在计算期权定价的公式，叫做 Black-Scholes。期权的价值很显然取决于协议价、股票现有价格以及何时到期，同时，股票价格的浮动对其影响也很大。股票的价格浮动越大，股票价格升值的空间就越大，期权升值的可能性也就越大，也就越有价值。当然，股票下跌的可能性也是存在的。如果那样的话，你的损失也不会超过你购买期权所支付的费用。因此，股票的价格浮动意味着期权的价值更高。

定价公式十分复杂，如果想用它来计算，计算机是必不可少的。与当时的许多期权交易商相比，计算机天才索普在这方面拥有相当大的优势。因此，他总是能够发现与潜在股票进行交易的一些可兑换证券和对冲基金定价的不合理。

工作一开始，索普就取得了成功。1969 年的最后几周，他的基金获得了 3.20%的收益。1970 年，第一个完整的年份，扣除掉所有的支出后，基金得到的收益达到了 13.04%，而那一年，标准普尔 500 指数只有 3.22%。1971 年，基金获益 26.66%，几乎是标准普尔指数的两倍。

基金发展得很快，他们需要招募新人了。普林斯顿的办事处聘请的主要是

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

华尔街人士，新港海滩办事处的工作人员主要来自加利福尼亚大学欧文校区的数学系和物理科学系。1973年，索普聘用了史蒂夫·水元，水元的专业是物理学和计算机科学。水元是一个很安静、谦虚并且工作很勤奋的人。他每天只休息5个小时（下午5点左右休息一个小时，凌晨一点到5点休息4个小时）。如果在纽约、伦敦和东京交易所进行交易，这是一项十分有利的优势。

随着基金的进一步发展，大家的薪水也以乘方的速度增长。索普告诉另一位从加利福尼亚大学欧文校区聘请的员工——大卫·格尔波姆，他的薪水在五年里可能会上涨五倍。当这个预言即将成为现实的时候，格尔波姆向索普了解未来的发展状况，索普认为也许格尔波姆的工资在未来的五年里可能会再上涨五倍，“但是，我想我可能很难再做到这一点了。”索普说。

1972年，根据基金的计算机模型计算，国际度假村（Resorts International）的权证定价过低。这家公司正在亚特兰大市建一家赌场，公司的股票已经跌到了每股8美元。权证的协议价当时是40美元。由于股票升值超过40美元的可能性不大，风险很高，人们认为这只权证没有什么价值。确切地说，人们认为它的价值只有27美分。

索普根据他的模型计算，权证的价格应该是4美元左右。这也是由于股票历史上的巨大波幅所决定的。他买下了自己能够购买的所有的权证——一共10800笔。这些权证共花了他2900美元，而同时他卖空了800只国际度假村的股票作为对冲基金。

股票跌到了每股1.50美元。索普利用这个低价又购进了800股股票，而这是他以每股8美元的价格卖掉的。索普购入花了1200美元，售出赚了6400美元，净赚5200美元。

股票价格下跌也影响了权证的价格。但是这5200美元的收益弥补了权证的价格，仍然为索普保留了2300美元的收益。

索普当时并没有将手中的权证出手。6年后的1978年，国际度假村的情况有了改观，股票上涨到了每股15美元，但这距离协议价格的40美元仍然有相当的距离。有人向索普开出了每笔4美元的价格，这几乎是他当时付出成本的15倍。索普利用计算机进行核算，得出的结论是权证的价格应该在8美元，目前的价格仍然偏低。

索普拒绝了，并且购进了更多的权证，再次将股票卖空。

1980年代中期，索普将自己的权证卖到了每笔100美元，这是他当时付出的370倍，意味着将年均80%的收益保持了10年，还不包括在股市同期所获得利润。

这项交易比较有讽刺意味的一点是国际度假村在一次涉及到在二十一点游

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

戏中算牌是否合法的案例中曾经成为被告。其新开的赌场禁止算牌高手凯恩·欧斯顿和他捷克的“洗牌计算队”入内。

在类似的交易中，索普的投资规模受限并不是因为担心赌博的风险过大，而是受到了市场本身的限制。最理想的状态是在“搞所有你能搞到的”这个例子中，指的是价值仅值2900美元的权证。这是当时很典型的一种情况。现实生活中，索普运用凯利的思想时几乎不需要精心的计算。他可以快速推测从而确定一个仓位正好处于凯利限制之下。通常情况下，任何多余的计算都不再必要。

凯利公式要求你把所有的赌注都押在“确定的东西”上。现实世界中，没有什么东西是如此确定的。有些时候，索普在进行有价证券交易时，确实遇到过“确定的”交易。也有些时候，索普把基金30%的资产都投到了单笔生意中。最极端的情况是，他将基金资产的150%都投到了一笔“确定的”交易中。那包括了基金的所有，同时还包括近一半借来的大约相当于他资产一半数额的资金。

索普说在采取这些大胆的手段时，一个最现实的测试方法是“晚上是否能够睡得着”。如果他觉得自己实在感到困扰，就会缩小投资的规模。

正如算牌高手担心天花板上隐藏的监视器，成功的交易商也担心其他人会效仿他们的交易方式。例如，如果其他人知道索普的成功，并且清楚他打算购进国际度假村的权证，他们可能会在索普出手之前，就把这些权证抢购一空。

保守交易秘密的风险之一来自于打理这笔业务的经纪人。一些交易人喜欢和某一名值得信赖并可以保守秘密的经纪人建立长期的合作关系，而另外一些交易人喜欢和很多经纪人一起做交易。他们可能会通过一名经纪人，卖空一笔权证，然后通过另外一名经纪人购进股票。这样，没有一名经纪人能看到他全部的交易过程。

索普和莱根认为，有一名固定的经纪人是比较明智的做法。有实力的经纪人会有更多的回旋余地帮助自己的重要客户。他们能够确保交易迅速进行，并提供有吸引力的价格。同时，经纪人还能够保持信息的畅通，无论是研究结果还是谣言。最重要的一点，经纪人必须是一名绝对诚实和谨慎的人。莱根找到了一名几乎完美的经纪人，迈克尔·米尔肯。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



迈克尔·米尔肯

在市场效率并不完美的情况下，米尔肯通过自己的方式发展业务。毕业于伯克利大学商学院的米尔肯接触了布洛克·希克曼的研究。布洛克·希克曼研究过一些信用等级较低的公司所发行的债券，他认为由这些被人们忽略的债券构成的投资组合事实上非常安全，而且回报率很高。在他的研究中，他比较了1900年到1943年这段时期的情况。当时没有什么人关注希克曼的研究，除了米尔肯外，就只有一位叫做T.R.艾金森的人，他把对希克曼的研究时间延长到1944—1965年，并且得出了完全相同的结论。

米尔肯利用这项研究结果所做的事情和索普利用低效市场所作的工作完全不同。米尔肯是从事销售工作的，他把这些没人看好的有价证券命名为“垃圾股”，并努力向自己的雇主投资银行Drexel Burnham Lambert证券推销。

米尔肯是一名非常出色的销售人员，由于他的努力，当时希克曼分析的人们购买垃圾股的原因全都随着事态的变化不复存在了。在米尔肯影响下，垃圾股盛行一时，价格不断攀升，希克曼和艾金森所作的研究已经不再适用。

米尔肯有一套自己的理念。其中的一点是一些信用等级低的公司会以很高的利率发行自己的“垃圾股”，然后公司动用资金购进其他公司，卖掉他们的资产来支付证券的利息。这也就是所谓的公司恶意收购。如果成功，就会成为套利交易。被收购的公司价值通常都会高于市场显示的非理性价格。

恶意收购公司行为使米尔肯在媒体名声狼藉，许多公司的主管人员也不喜欢他。但同时，他也得到了财富和权力。米尔肯在Drexel非常有影响力，他甚至在比华利山庄有自己的办公室。他喜欢这种自由，可以与自己纽约Drexel的领导层相距一个大陆之远。人们说米尔肯很有目的地将一些工作勤奋、诚实可靠但才华平平的人团结在自己身边，希望这些人始终对他心存感激。

“没有人跟了我5年之后，资产还超不过2000万”，米尔肯曾经在1983年向Drexel的罗伯特·华莱斯这样汇报过。米尔肯圈子中的一些人这样描述过人们对他狂热的崇拜：“迈克尔是生活在这个世纪的最重要的人”。这是多特·卡米伦，一位Drexel的员工说过的。还有人觉得，“像迈克尔这样的人，每500

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

年才出一个。”

米尔肯谈到希望自己的家庭成为世界上最富有的家族。但是如果他的一生都用来赚钱，那么他似乎就没有时间来享受花钱的乐趣。他的家在比较低调的幽奇农（Eucino），那里曾经是属于克拉克·盖博和卡罗尔·隆巴德名下的一家客房。米尔肯用纸盘子吃午饭，佩戴价格适中的假发，开着一辆奥兹莫比尔。

从70年代开始，索普和莱根任用米尔肯作为他们基金的主要经纪人。然而，虽然索普的资金一直都和米尔肯联系在一起，两个人却从来没见过面。索普有一次遇到过米尔肯的律师也是他的兄弟，劳埃尔。他在同一座比华利山庄大楼里面也有办事处，负责处理迈克尔的法律事务。索普与迈克尔·米尔肯的最近距离接触是索普看到楼下的迈克尔穿过Drexel在比华利山庄的交易大厅，他们之间隔着一道玻璃隔断。

70年代早期，斯蒂夫·罗斯和凯撒·基莫尔相信将华纳通讯私有化会是个十分明智的选择。他们想将大部分的华纳股票都收购进来，从而将所有权限制到几个有限的大股东手里。

为了筹集足够的资金，华纳通讯不得不发行垃圾债券。罗斯向迈克尔·米尔肯咨询，米尔肯设计了一个计划，在纽约和罗斯进行了讨论。

米尔肯解释说罗斯需要放弃40%的华纳股票，从而吸引人们去购买垃圾证券。这是一种标准的股权参与。如果人们不能同时得到股票，那么他们就不会购买垃圾债券。

作为相应的服务费，Drexel会得到华纳通讯另外35%的股份。这意味着罗斯他们只能得到25%的公司股份。

“你在说什么?”罗斯问，“你们不过是推动了这笔业务的融资行为，然后就要拿走35%?”

米尔肯虽然真心欣赏罗斯，并且告诉自己的朋友他觉得罗斯就像是自己的亲人，但他不肯就这些条件让步。罗斯也并不打算放弃75%的公司股份，他放弃了将公司私有化的计划。

经过相应的调整后，米尔肯把这番论调重复给许多客户，他们中许多人接受了米尔肯提出的条件。而客户不清楚的是，即使选择了购买债券，股权参与其实也是很少见的。米尔肯手下的销售人员能够在不提供这种股权参与的情况下销售债券。相应的，分配给债券购买者的股票就会进入米尔肯的私人账户。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

罗伯特·C·默顿

学术界开始对权证和期权表示关注。罗伯特·C·默顿，保罗·萨米尔森最得意的门生，就是其中的重要人物之一。默顿的父亲是哥伦比亚大学的著名社会学家，罗伯特·K·默顿 。老默顿创造了集中群体，并且将术语“榜样”、“自我实现的预言”等通俗化。他给儿子讲述过股票市场和扑克牌。小默顿一直在努力地寻求自己在这两方面的优势地位。扑克牌方面，小默顿相信在游戏中盯着灯泡看是一个很好的办法。灯光使他的瞳孔缩小，从而使别人很难看清他的反应。

1963 年，歌手公司即将收购弗莱顿公司。歌手公司是一家生产缝纫机的公司，而弗莱顿是一家计算器生产公司。当时的默顿只有 19 岁，他买下了弗莱顿的股票，卖空了歌手公司。当收购还在进行中时，他已经从中获得了丰厚的利润。

从哥伦比亚大学毕业之后，罗伯特 C 到加州理工学院攻读研究生课程，主攻数学。但是被自己业余在股市取得的成绩所鼓舞，在课程开始之前默顿已经在帕萨迪那（加州理工学院所在地）寻求经纪人业务，从而能够及时了解纽约股市交易的价格。

默顿最终决定转学经济学。他在加州理工学院的导师，杰拉德·惠特曼，觉得有人居然会想要放弃数学这门学科，觉得真是不可思议。惠特曼帮助默顿申请了 6 所学校，最后只有一所接纳了他。

这所学校就是麻省理工学院。学校为默顿提供了全额奖学金，他在 1967 的秋天转学到了这里。

默顿在麻省理工上的最初的课程是由萨缪尔森教授的。很快默顿就给萨缪尔森留下了深刻印象。第二年春天，萨缪尔森聘用默顿做自己的研究助理，对于一个刚刚开始学习经济学的人来说，这是至高无上的荣耀。

萨缪尔森鼓励默顿找到解决期权定价问题的答案，因为这个问题一直悬而未决。萨缪尔森自己也一直在研究这个问题，并且已经接近了问题的答案。他感觉到默顿很可能会是最终取得成功的那个人。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

当时，麻省理工还有其他一些人在研究这个问题。默顿很快就了解到麻省理工的梅隆·斯科尔斯和费雪·布莱克也在从事这方面的研究。后来，他开始为亚瑟理特管理顾问公司工作。默顿认为，期权的“合理”价位应该是当人们在买进和卖空时都无法盈利的价位。这种设想被称作“无套利”。以此为依据，并且考虑到股票的价格是以一种几何学的随意性在波动，默顿推导出了著名的Block Schole's定价公式。

三个人都很想知道这个新的公式是否能够反映出现实状况。当时的期权交易商都是“水底觅食者（以食底泥而为生）”，挣扎在证券业务的边缘。这些来自华尔街非正常轨道的人能够依靠本能算出数学上“正确的”期权价格吗？

布莱克、斯科尔斯和默顿查阅了周日报纸上关于期权柜台市场柜台交易的广告，并且和他们的公式预测进行了比对。一些期权的交易价格和公式价格接近，但也有一些不是。有时他们也会发现有一些期权的价格特别优惠。

这是不是说明击败市场是完全可能的？周一的上午，斯科尔斯会给交易商打电话，询问关于那些价格特别优惠的期权。得到的回答总是那些期权已经卖空，不过交易商那里还有其他的期权。也很不错，斯科尔斯意识到这只不过是所谓的诱饵推销法。

后来，斯科尔斯让自己的一个学生来分析交易商提供的期权。学生得出的结论是有些期权的价格定得不准确，但是由于交易商收的交易费过高，人们仍然无法从中获利。

随后，研究小组开始关注起权证。由于权证是在正常的股市中进行交易，不会存在所谓的诱饵推销法，报出的价格就是最终购买的成交价格。当时进行交易的权证当中，根据公式计算，一家名叫国家通用公司的权证价格过低。国家通用是一家多种经营的大公司，刚刚在收购华纳兄弟的投标中失败，败给了拥有肯尼停车场的公司。

布莱克、斯科尔斯和默顿拿出了自己的存款，大量地购进了国家通用的权证。“在一段时间里”，布莱克回忆说，“看上去我们的选择是正确的。”

1972年，美国金融宣布计划收购国家通用。作为交易的一部分，行使权证的期限被改变了，这对于权证持有者来说是个坏消息。麻省理工学院的这个小组所有的投资都化为了乌有。

布莱克根据理论推理，权证的价格较低是因为了解内情者提前放出了收购的风声。这些内部人士提前卖空了权证，引诱布莱克、斯科尔斯和默顿买进了那些他们认为是比较便宜的权证。“虽然我们的交易结果并不理想，但是这次事件确认了我们公式的有效性。”默顿说，“市场之所以走偏是有原

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

因的。"

布莱克和斯科尔斯花了相当一段时间才整理好论文准备出版。当一切就绪时，布莱克发了一份预印的材料给爱德华·索普，认为他可能会对此感兴趣。

布莱克了解《击败市场》一书中介绍的避险对冲技巧。他在材料附的信上解释说他把索普的推理又继续向前推进了一步。在一个完美的理性世界，没有什么比无风险投资更有价值了。避险对冲理论上就是无风险投资。因此应该像国库券那样的无风险投资一样带来相同的利润，当然前提是期权的价格定得"准确"。

当索普读到他们的文章时，索普觉得仿佛布莱克和斯科尔斯推出的就是自己的期权定价公式。但因为方程式的结构不同，他当时还不能完全确定。

当时索普最了不起的"玩具"是惠普 9830A。这是最早的微型计算机，每台大约 6000 美元，拥有 7616 个字节的内存，完整的打字机键盘，能用 BASIC 语言编程。它没有显示器，但是有一个能显示单行文本的显示屏，并且还有绘图机，可以彩色制图。

索普迅速地将布莱克和斯科尔斯的公式编辑到计算机中，做出了一个定价表格。他把这个表格和自己做的公式进行了比对，发现除了无风险利率的指数因子，两者几乎完全相同。索普的计算中没有包括这个部分，因为他在柜台交易的期权不能使交易人享受卖空的收益。随着期权开始在芝加哥期权交易所进行交易，这些规则都逐渐发生了变化。布莱克和斯科尔斯在计算中考虑到了这一点。如果排除这个因素的话，两个公式是完全相等的。

公式很快被命名为布莱克—斯科尔斯公式，于 1973 年正式出版。当然，这个名字并没有显示出默顿和索普曾经为此所作出过的努力。

在默顿看来，这是表示礼貌的一种方式。因为他的工作是在布莱克和斯科尔斯的基础上完成的，所以他将自己的推论推迟到他们的文章正式出版才发表。默顿的文章发表在一本新的杂志上，即由 AT&T 创办的《贝尔经济学和管理科学杂志》(Bell Journal of Economics and Management Science)。这本杂志是为了展现信息理论和物理科学中的定量分析方法对先前不同的领域，例如金融学，产生的巨大影响。

索普认为默顿的文章是"一篇大师级的作品"。"事实上，我从来没有考虑过知名度的问题，"他说，"因为我不是从事经济学和金融领域工作的。我觉得知名度这个问题并不重要，我更关注的是如何多赚钱。"

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

人与机器之战

很少有理论上的发现能够像布莱克—斯科尔斯公式这样对金融业的影响如此之大。德州仪器公司很快就制造出一种包含公式程序的掌上计算器。期权、权证和可兑换债券市场都变得效率更高。所以对于像索普这样的人来说，找到套利机会就变得越来越难。

出于必要，索普不停地转换交易模式。1974 年，索普和莱根将基金的名字变更为普林斯顿—新港合作伙伴，这个名字深受常春藤名校联合会和东海岸旧富的影响。这个新港显然指的不是罗得岛的那一所威尔士大学，而是指加利福尼亚的新港海滩。普林斯顿指的也不是大学，而是城镇。莱根本来更希望把普林斯顿换成更加狂热的曼哈顿。索普和莱根同时还建立了一个名叫奥克雷萨顿的管理公司用来招聘工作人员，同时也通过设立经纪人业务子公司的方法降低佣金的成本。

公司基金带来的纯利润占投资的比重在 1972、1973 和 1974 年分别为 12.08%、6.46%和 9.00%，这说明基金价值已经逐渐市场中立化。1973 年和 1974 年股市大跌，到 1974 年底，基金勉强达到了原有投资基金的两倍。索普和莱根当时管理的资产大约是 2000 万美金。

在各种束缚下继续保持这种成功的规模是很困难的。1974 年 9 月 23 日，华尔街日报的首页刊登了索普的照片和他的普林斯顿—新港。文章一开始用了新闻报刊的歌颂式特殊的诗歌形式。

> 掌握胜算
> 电脑公式：占领市场
> 成功的秘诀
> 预感，分析师的报告，索普不需要
> 依靠数学，他成功了
> “我称之为缓慢地致富”

索普对传统的分析不屑一顾，完全依靠计算机，这让华尔街日报的作家十

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

分惊讶。1974年的时候，一般的华尔街日报读者对计算机的实际接触类似于他们对登月火箭的熟悉程度。计算机是大家只能在电影中看到的东西。在电影里，电脑经常会变得失控，甚至杀人。

在某些情况下，基金的交易状况完全是由计算机的打印输出而显示出来的，不仅能够显示交易的时间，还能估算可能的年度回报。索普声称，“我们管理资金时，远程管理越多越好。”

华尔街日报将索普的运作方式描述成“初期的探索，从资金管理转变成定量管理”。文章中提到至少有两家华尔街的大公司在使用布莱克—斯科尔斯公式。它们是高盛公司、卢浮金和杰瑞特公司。当时高盛公司的唐纳森和卢浮金公司的迈克·格拉德斯特恩还辩解说这个智慧的公式只是他们使用的“众多工具之一”。

一位不知名的基金管理经理曾经说道：“整个计算机模型是很可笑的，真正的投资世界非常复杂，一个模型绝不可能涵盖得到，仅仅利用机器分析证券和市场是不可能的，机器无法替代资金经理人。”

但是华尔街日报报道，索普的“机器”表现非常出色，超过了标准普尔记录的400多家共同基金，只有一家例外。索普提到：“表现更好的是那些疯狂的基金中的一只，那只基金只在黄金股票上投资。”

根据索普的计算，在他为一位养老基金客户做的200笔对冲交易中，190笔盈利，6笔持平，4笔亏损。如果从交易长期的价值计算，亏损可以达到大约15%，而且对于长期价值来说最可怕的事情是公司破产。索普曾经拥有美国金融集团价值250000美金的可兑换债券。当这家公司根据美国破产法第11章提请破产时，索普损失了107000美金。

另一个问题是默顿、布莱克和斯科尔斯在做权证时遇到的。普林斯顿—新港公司采取了积极的措施，与那些公司的律师保持电话联系，争取能提前了解公司是否有改变规则的计划。



为什么资金经理不好

威廉·夏普是当时最耀眼也是最好战的“随机游走”派活跃分子。他会四处询问资金经理是否真正地击败了市场。这些资金经理一般都会很愤怒，说他们

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

确实击败了市场。然后夏普就会请公诉律师向这些资金经理们盘问具体的细节。夏普认为，成功的股票管理人跟成功的天文学家有些类似，他们擅长说服那些容易听信别人的富裕阶层相信他们的服务价值连城。

夏普在加利福尼亚大学欧文校区做了两年教授，认识了索普。他们就市场有效性的问题进行了一系列非常友好的讨论。夏普在欧文研究资本资产定价模型的理论，后来因此而成名。

不久，夏普搬到了斯坦福。1975 年，索普邀请他回到加利福尼亚的欧文校区做讲座。在这次访问中，索普又试图用自己的观点说服夏普。当夏普在加利福尼亚大学任教的时候，索普才刚刚开始成为一名与市场斗争的投资者，而现在他已经战绩赫赫了。

索普向夏普描述自己做过的一些交易。其中一笔是 1974 年他经手的美国汽车公司（AMC）可兑换债券，成熟期是在 1988 年。债券的发行价格是 1000 美元，但是后来跌到了 600 美元。这恰恰意味着高回报，因为这正是可兑换垃圾股。用债券可以兑换 100 股 AMC 的股票。当时股票的价格是每股 6 美元，而债券的出售价格正好与购买股票的价格相等。

索普觉得这简直是“疯了”。债券可以得到 5%的利息，而股票得不到任何股息，与持股相比，握有债券拥有绝对的优势。如果股票上涨，你可以马上把债券换成股票，但是根本不需要着急。债券持有者只需要坐收利息，而且不受股市动荡的影响。耐心的投资者如果能将债券保留到 1988 年的成熟期，起初投资的 1000 美元就都可以收回。

索普购买了可兑换债券，卖空了 AMC 股票。这会出现什么问题呢？公司也许会每况愈下，如果真是那样，索普赚的钱只会更多。如果公司破产，公司会被清算，其收益会被分发给债券持有人。当然也许这部分资金不足以支付所有的债权价值，但是股票持有人连一分钱都拿不到，因为 AMC 股票会一文不值。也许公司破产会影响到债券持有者，但对股民的打击要更为惨重。所以对于卖空股票而持有债券的人来说，这应该是件好事。

真正最糟的局面是股票价格始终持平。但即使是那样，索普仍然可以得到可观的回报。当时 AMC 的股票是 8.33%的回报，当其处于 8%的时候索普靠借贷购买了股票，赚了 0.33%。当其达到 8.33%时，索普已经将股票卖空，拿回了现金，而且这时可以以 6%的利率放出。即便是股市无所作为，他也已经赚到了 6.33%。

由于这笔交易确定是没有风险的，按照凯利公式的要求，杠杆式收购是可行的。索普增加了借贷来扩大自己的收益。“像这么简单而且又明了的情形很

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

少见，离我们也很遥远，”他解释说，“但是我们可以从类似这样的情况中赚到相当可观的一部分。”

夏普并不信服。每一个新提出的科学理论中总会有一些反常，想要分清哪些反常是我们应该认真处理的，而哪些是无足轻重的，是件很难的事情。

市场有效理论家们声称市场的运作是非常理智的，比大多数市场参与者都要理智。其中的机理制之一就是套利者（例如索普）在价格开始脱离轨道时就会从中盈利。

市场有效论的理论家通常认为价格不会长时间脱离正轨，因此套利的机会很快就会消失。从自己的经验出发，索普不认同这种观点。他知道套利通常会受到交易成本、非正确定价证券的供应量、凯利公式以及其他因素的影响。非正确定价要经过数周、数月甚至更长的时间才能逐渐消失，而索普可以利用这段时间以数学理论上最大速度来获利。

夏普提出了一种不同的理论。他把所有的投资者分为两大类：“积极的”投资者和“消极的”投资者。对消极投资者的定义是明智的人，认为市场不可能被击败。他们会把所有资金投到市场中的每一只股票中去，这种组合概括来说，就是“指数基金”。

积极的投资者指那些认为自己可以击败市场，并被这种错觉困扰的人。他们会把自己的资金投到市场组合以外的其他地方。

按照夏普的术语，积极的投资者不需要“积极地”进行交易。一名将两只AT&T股票放在抽屉底层的退休教师也属于积极的投资者。他运作的理念是AT&T的股票要好过全部的市场指数基金。积极的投资者包括所有试图挑选出“好”股票而避开“差”股票，或者是那些聘请其他人来进行投资，将资金投入到有管理的共同基金或者投资伙伴中。

夏普问，两者相比，积极投资者和消极投资者谁做得更出色？综合看来，整个投资者群体占据了全部的股票市场。这也就说明全球投资者的平均回报，在你计算出管理开销、经纪人费用、缴纳必要的税费之前，首先要等同于股票市场作为整体的平均回报。没有其他的可能性。

说得更明确一些，只有消极投资者的回报和股市的平均回报相等。因为这些投资者的资金是以指数基金或产品组合的形式存在，而这一部分和整个市场的回报是相一致的。

如果我们将消极投资者所获得收益从总数中扣除，剩下的就是积极投资者所获得的投资回报。消极投资者的收益和市场整体的收益一致。所以，这就意味着积极投资者作为一个整体，他们的回报也应当等同于市场整体的平均收益。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

于是我们得出了一个很奇怪的结论：综合来说，积极投资者（在缴纳各项费用和税收之前）与消极投资者的投资表现基本差不多。

众所周知，有一些积极投资者业绩斐然。每一位积极投资者都希望能够做得比别人更好。但有一点是肯定的，不可能所有的人都有“超出平均水平的表现”。

因此，积极投资是总和为零的游戏。只有当一名积极投资者的表现低于平均水平时，另一名积极投资者才可能会有超出平均水平的表现。我们不能得出结论说由于那些无能的消极投资者只满足于达到平均回报率，积极投资者可以通过胜出他们而获利。由于上文所阐述的原因，消极投资者所获得的平均回报和积极投资者所获得的平均回报是完全一致的。

现在再来看一看开销方面的问题。消极投资者几乎没有什么经纪人费用、管理费用或者资本所得税（因为他们很少被迫出售）。而积极投资者的情况就不同了。我们所说的积极投资者包括每日交易人员、对冲基金合伙人、购买股票和持有股票的人等等。对于他们当中的大多数人来说，他们需要支付1%到2%的佣金和税费。如果基金形势不错，对冲基金投资者需要支付的额度会更大。这部分费用每年大约要从所获收益中扣除资金的2%。

2%不是个小数目。20世纪的股市的平均收益大约比无风险投资高出5%左右。但是积极投资者需要多赚出两个百分点才能和消极投资者的收益持平。

会有积极投资者做到这个水平吗？当然有。那些非常聪明或者非常幸运的少数人，他们的收益处在一个较高的水平。而绝大多数的积极投资者是无法实现收支平衡的。许多自认为可以打败市场的人事实上都被市场打败了。夏普认为这点是不容置疑的，而且这也不是以滑稽的经济理论为基础而推论出来的，而是根据算术法则得出的结论。



敌人的名单

早在20世纪70年代，索普就得到消息演员保罗·纽曼可能对投资很感兴趣。纽曼当时刚刚拍完电影《骗中骗》（剧情是一名叫凯利的骗子艺术家，通过一种特殊的金属丝延迟装置，诱使一名黑帮分子下了毁灭性的大赌注）。索普

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

和纽曼在20世纪福克斯公司的摄影棚喝过啤酒。纽曼询问如果索普全职做二十一点能挣多少钱，索普回答说一年30万美元。

纽曼问，“那你为什么不出来专门做这件事呢?”

“你愿意出来做吗?”索普问。

索普估计纽曼当年可以挣到600万美元，当时索普的收益也是这个数目。

纽曼决定不投资给普林斯顿-新港，他对公司通过交易避税的方式持保留态度。纽曼解释说自己是一名非常引人注目的自由主义分子。在尼克松总统的“敌人名单”中他排第19名。纽曼担心政府对他的税收状况进行非常苛刻的审查，所以他不希望因为自己的纳税状况而引起丝毫的麻烦。

事实上，普林斯顿-新港所做的工作不都是关于赚钱的，有些工作也是围绕着如何保住这些钱而进行的。他们一直十分谨慎地处理交易的纳税问题。

“我自己曾经做过计算，如果不需要支付税费，无论是州税还是联邦税，我的财富都会是现在的32倍。”索普最近曾经这样告诉我。这番话也说明组合投资的力量对开支和对收入的影响同样巨大。

看看申农将1美元变成了2048美元的白日梦。你以1美元的价格买下了一只股票，在11年里，股票每年翻一番（这相当于100%的年度回报!），然后你以2048美元的价格卖掉了这只股票。这就意味着你需要为2047美元缴纳所得税。如果税率是20%，你要向政府交纳409美元，这样的话你还剩下1639美元，相当于你连续11年每年在免税的情况下保持了96%的投资回报率。税费只占了税前组合投资回报率的4%。

假定你通过一系列的交易最终将1美元变成了2048美元。你每年都盈利，所以你每年都要交纳资本所得税。第一年，你的资本从1美元变成了2美元，所以你需要为赚得的1美元缴纳所得税。简单来说，假定短期税率也是20%（通常情况下都会更高一些），那么你就需要向政府交纳20美分，最终，年底的时候，你手里的资金就会是1.80美元而不是2美元。

也就是说你的资金并没有翻倍，而是增加到原来的1.8倍。11年后，你所获得的资金不是2^{11}而是1.8^{11}，总额为683美元。与那些购买了股票然后持股等待的股民相比，你的税后获利要少了一半还多。

70年代末期，莱根想出了一个很好的办法。当时国家发行的债券仍然是纸张的形式，打了孔的息票和债券订在一起。每过半年，当利息到期时，债权人就会撕下一张息票去兑利息。当所有的息票都被撕掉，也就意味着债券的成熟期到了，可以用债券去兑回本金了。

莱根的办法是购买了新债券之后，马上把息票和债券分开，将其分别出售。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

当债券成熟期到的时候，那些需要大额投资的人或公司愿意购买“分解开的”不含股息的债券，因为他们需要钱。并且由于他们不需要为在债券到期前那些他们并不需要的收入纳税，所以这些债券事实上比“未分解开”的债券要便宜一些。还有一些人希望能够定期获得收益，但是对最终的大额本金收回不太感兴趣，他们会选择购买息票。

莱根的主意最吸引人的地方在于利用税法的漏洞。大部分被分的债券都不可能按其面值出售，这也是合理的。假设债券的成熟期是 30 年，不含息票，面值是一万美元，那么其现有的价值绝到不了一万美元。因为得不到股息，购买人只能通过本金获利来盈利。要想实现这个目标，购买人购买债券的价格必须要低于一万美元。

这是很公平的。购买价值 1 万美元的债券，拿掉息票，然后以 1000 美元的价格卖掉不含息票的债券。从理论上来看，这样你就有权在缴纳税款时，拒绝为损失掉的 9000 美元支付税款。无论在何种利率的情况下，税法当中都没有规定如何计算债券的不同部分。法律在这方面也没有具体的解释，因为当时国会在立法的时候也不曾考虑到有人会将其分解交易。

莱根把这个办法讲给迈克尔·米尔肯听，米尔肯认为这个想法妙极了。拥有 100 万美元资本所得的一位富翁只需要购买 110 万的新债券，拿掉息票，然后以 100 万元的价格卖掉债券。

一瞬间的功夫，这位富翁的 100 万美元的资本所得就消失了。除了所发生的微不足道的税款之外，这位富翁并没有损失任何东西。100 万美元加上息票，其价值仍然相当于所支付的 110 万美元。甚至有人认为（也有一些人持怀疑态度），政府在这个过程中也没有损失。因为债券的其他部分仍然需要交税，只不过是时间早晚的问题。

米尔肯成立了一家公司，名叫“道彻斯特政府债券”，向客户推销这个主意。道彻斯特总部设在芝加哥，而且除了一个办公的地址之外几乎一无所有。刚开始是在第一国家广场的 2785 室，1981 年，公司更名为郦城证券。莱根和索普与道彻斯特—郦城建立了合作伙伴关系，其他的合伙人还包括迈克尔、劳埃尔·米尔肯，以及索尔·斯坦博格的信赖控股集团。斯坦博格是米尔肯最成功的垃圾债券经纪人之一。

这种类似“创造性”的避税方式向来不能持久。过了几轮报税季节之后，财政部就开始抱怨，因为国会中没有人关心这个问题，他们不得不去堵这个漏洞。根据 1982 年颁布的税收公平与财税法，投资者在上报亏损额度时，必须说明息票的价值，从而堵上了这个漏洞。与此同时，新通过的法令确定人们有权

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

出售分解开来的债券（现在也还在市场上出售），但是用电子簿记替代了原来的纸张型债券和息票。



寡妇和孤儿

政府的另一项决议为普林斯顿-新港带来了机会。根据美国政府的决定，AT&T 已经构成垄断，1981 年，这家电信公司被分拆成 8 家公司，每一位 AT&T 股票的持股人可以分到 7 家“小贝尔”的股票和新 AT&T 公司的股票。公司刚刚被分拆时，股票还未正式发行之前，投资者就可以购买他们的股票了。索普的计算机提醒他注意到了一个很奇怪的现象，老 AT&T 公司的股票比新公司的股票要稍微便宜一些。

当时华尔街的分析师们花了毕生的精力研究和分析 AT&T，但是他们都没有注意到这一点。价格的差异如此微妙，任何利润都会被成本抵消掉，除非有人能够买足够多的股票。

当时普林斯顿的资本大约是 6000 万美元。考虑到这笔投资是无风险的投资行为，索普借了大笔资产，为普林斯顿-新港购买了 5000 万股老 AT&T 公司的股票，并相应地卖空了 8 家新公司的股票。这 5000 万股大约花了 3 亿多美元，这相当于在对冲基金的全部资产中杠杆比率达到了 6。

这笔交易是纽约股票交易所有历史以来最大的一笔。索普为所借的贷款支付了 80 万美元的利息，他还结清了克劳德·申农和约翰·凯利离开时所应得到的 160 万美元收益。

1982 年 4 月份，一种被称作 S&P 期货（或叫标准普尔期贸）的新投资开始交易。这项交易使得人们可以对股市本身进行赌博，或者更确切地说，人们可以为标准普尔指数的 500 家美国大公司下赌注。

一份期货合同是一项无法进行选择的“期权”。在“期权交易”和“期货交易”两种类型的合同中，双方都同意就一份未来的交易达成目前的价格。如果是期权合同，期权持有方有权收回交易。如果期权持有方不能通过行使期权获利，他就会收回交易。而如果是期货合同，双方都不能收回交易。期货合同持有者的获利或者损失都相当于其通过购买证券而产生的效果。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费 任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

那么购买标准普尔S&P期货和老标准普尔指数股票共同基金有什么不同呢？答案在于你在期货方面的投资减少了很多。标准普尔S&P期货合同是一张很便宜的票据，利用这张票据，你参加了抓阄转轮的游戏，也许会盈利颇丰，也许会损失惨重。任何人只要能预计到标准普尔指数的走向就会大富大贵。

索普不知道市场的运作状况到底会怎样，但是他确实找到了一条赚钱的新渠道。

标准普尔S&P期货合同的签署双方在理论上同意销售标准普尔500股票的产品组合。事实上不会有人购买500只不同的股票，实际情况当中，合同双方会一起研究谁来购买哪一只，通过现金来清算。

他们不仅会在交易时间内清算，还会在合同期内的每一个交易日结束时清算。这是十分必要的，因为很可能会有较大的亏损额产生。每日清算可以确保没有人被落得太远，将大误差产生的可能性最小化。

标准普尔S&P期货合同的价值是多少？索普怀疑人们只是凭着预感在办事。经纪人业务中有一些拿高收入的分析师，他们在过去的时间里一直负责预测标准普尔的走向，而索普认为他们的建议事实上是没有意义的。当人们根据这些毫无用处的建议来进行投资时，他们赚钱也就只能靠运气了。

索普用软件来确定标准普尔期货的公平价格。他必须为所有的500只股票制作随机游走的模型。与其他的交易所相比，普林斯顿-新港的微型计算机无论是在计算速度还是存贮方面都有巨大的优势。根据计算机的模型计算，索普发现标准普尔期货像许多其他令人眼花缭乱的新鲜事物一样，定价过高了。这也就意味着普林斯顿-新港可以通过出售标准普尔期货来赚钱。但是要这样，就必须购买所有的500只标准普尔股票，这就会拉高交易成本。

索普又进行了深入的计算，并得出结论，如果有选择地购买标准普尔股票，就会得到足够的保护。当索普计算出这笔交易有很高的成功可能性时，普林斯顿-新港在标准普尔期货方面投资了2500万美元，每天的交易量达到了700笔。曾经有一段时期，他们基金的交易额达到了纽约股票交易所的整个交易额的1%。

这辆“送钱的火车”带着他们跑了4个月，他们的利润达到了600万美元。然后市场得到了消息。标准普尔合约的价格下降了，其他的交易人也开始使用计算机，这种价格的不规范消失了。

1981年，AT&T的分拆年，普林斯顿-新港的净资产回报率达到了22.63%。1982年，伴随着标准普尔期货交易，普林斯顿-新港的回报率达到21.80%。当1982财政年度结束的时候，索普和莱根已经可以很自豪地宣称，他们起初投资的1美元在13年的时间里已经变成了6.61美元。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

当时的索普和莱根越来越坚定地相信，市场总是可以被最成功的投资合作伙伴关系所击败。确实，连续13年保持这样出色的业绩是十分罕见的。一些持怀疑态度的学院派人士和一些交易人认为这样的业绩属于浮士德式交易。也就是说，他们认为这种看上去成功的套利交易行为是高风险的，总会有巨大的损失，不过是早晚的问题。

普林斯顿-新港的一切似乎都在驳斥着这种观点。基金一年都没有下跌过，也不曾有在哪个季度下跌的记录。谈到使用凯利公式管理风险时，索普似乎非常符合"第一个在历史上注定要得胜的那个人"。

他们的合作关系是不同理念之间的婚姻。莱根生活在一片具有贵族气氛的225英亩的新泽西牧场上，养了很多马。在福布斯1986年对合伙公司的情况介绍中，也是由莱根提供的篇首语。"从婴儿手中抢走糖果，"莱根在一次交易中提到，就应该"你把卡车倒到商店门前把糖果都装走"。

莱根靠近那些"充斥于华尔街网络的流言、信息和机会"，索普解释说，"总是会有很多一系列的流言在传播，你离信息链越远，这些信息的价值就越小。"

索普比较善于自省，他总是用科学的态度去迎接工作中的挑战。他对自己的措辞非常谨慎，如同对待任何其他事物一样，非常低调。他认为基金的表现是"缓慢地致富"，仿佛担心过于自信会给自己带来厄运一样。直到1982年，他才辞去了自己在加利福尼亚大学欧文校区的全职工作。

在展示自己相当大财富方面，索普显得也非常低调，甚至让人觉得有些迟钝。在办公室里，他穿着普通像一位下了班的加利福尼亚教授，一身很随意的衬衫和凉鞋。终于到了他觉得是买大房子的时候了。他们选择在山边买了一幢带有10个卫生间的房子。这幢据说是新港地区最大的房子，可以鸟瞰从卡特琳娜岛到圣塔安娜山的全景。房子还配有一个庇护所，有16英寸厚的水泥墙和钢制大门。任何时候都不忘考虑所有胜算的索普计算出这个庇护所可以抵御1英里外爆炸的1兆吨的氢弹。

然而，无论是莱根还是索普都没有想到这一切结束得那么快，也没有想象过这一切会是以这样一种方式结束的。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第四章



圣彼得堡的赌注

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



幸福的标准

丹尼尔·伯努利出生于18世纪一个竞争过度的天才家庭中。他的叔叔贾科伯，发现了大数定律。贾科伯教授自己的弟弟约翰数学，约翰和贾科伯一样聪明，而且和他的哥哥一样，他是个比较喜欢吹嘘的人。这对儿伯努利兄弟养成了一个很不好的习惯，就是对一个问题有竞争性地进行研究，并且在媒体中无情地攻击对方。

渐渐约翰的怨恨越积越深，最后甚至发泄到了他的儿子丹尼尔（1700—1782）身上。丹尼尔是一名数学家，也是一名物理学家。他曾出过一本很著名的书，对赌场的法罗牌游戏进行分析，发现了“伯努利效应”，后来被运用到了飞机翼的设计中。约翰对儿子的成功没有表现出任何的喜悦之情。1734年，父子俩共同分享了一项法国科学院奖。但是丹尼尔随即被父亲赶出了家门，他抱怨说，这个奖项应该是自己独得才对。1738年，丹尼尔又推出了一部重要的作品，流体力学。第二年，他的父亲出版了一本内容几乎完全相同的书，署了自己的名字，并且把时间改到了1732年。约翰用这个小把戏声称儿子剽窃了自己的作品。

当丹尼尔最终离开自己的父亲去遥远的圣彼得堡工作时，他一定觉得松了一口气。在那里，他为西化的俄罗斯法庭工作，并又写了一篇很有影响力的文章，使20世纪的经济学家们最终接受了克劳德·申农和约翰·凯利的思想。这篇文章提到了一个虚拟的赌注，是由另外一名伯努利家族的天才、丹尼尔的表兄尼古拉斯设计的。尼古拉斯是巴塞尔大学的法律学博士。这个赌注涉及到一个翻倍游戏，类似于凯利提到的智慧激励问答——“价值64000美元的问题”。丹尼尔在1738年就描述了这个类似的问题。

这个虚拟的赌注是这样的。彼得抛出了一个硬币，然后又继续这样的动作，直到当硬币着地时，其“正面”朝上。彼得答应如果第一次抛出硬币是正面朝上，则付给保罗1达卡，如果第二次还是正面朝上，就付给他两达卡；如果是第三次，则为4达卡；如果是第四次，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

则为 8 达卡；依此类推。每一次正面朝上，就需要将支付的达卡翻倍。

设想一下如果我们想确定一下保罗的期望值。

平均来说，保罗应该能赢多少钱？想找到随机事件的数学期望值，你必须用其自身的值乘以它的可能性。第一次扔，正面朝上的可能性是 1/2，这为保罗赢得了 1 达卡（相当于今天的 40 美元）。1 达卡乘以 1/2 的可能性得到的期望值是 1/2 达卡。

这种推理只适用于第一次扔出来后硬币正面朝上的情况，还有很多其他的方式可以赢钱。假如第一次扔硬币，彼得输掉了，那么他会再扔。如果第二次投正面朝上，彼得就会赢得 2 达卡。赢得 2 特卡的可能性是 1/4，因为包含了第一次扔反面朝上（1/2）和第二次扔反面朝上（1/2）的可能。2 达卡乘以 1/4 的可能性得出的期望值是 1/2 达卡。

同样地，赢得 4 达卡的可能性为 1/8，期望值是 1/2 达卡；赢得 8 达卡的可能性是 1/16，赢得 16 达卡的可能性是 1/32……所有这些不同的场景最终得出的期望值都是 1/2 达卡。所以保罗最终期望所赢得的数目是以 1/2 达卡为一般项的无穷级数，即他赢得的财产是无穷的。

玩这个游戏会使你无限富有吗？不会。如果你不相信，你可以试着扔一枚硬币，看看你会赢多少。

对于任何一个想用数学原理来决定在现实世界如何操作的人来说，无限期望都是一个很严重的问题。它意味着为获得玩这个游戏的权利，无论投入多少资金都是值得的。如果赌场要收你 100 万美元来玩这个游戏，理性的客户应该马上冲过来加入，至少看上去是这样。如果，赌场要收一万亿美元，结果也是一样。

你可能会更愿意把赌注看作是一只股票的初次公开发行。当对一家新公司进行评估时，人们一定会考虑各种盈利的机会，以及不同的可能性。但无论如何，他们最终会根据自己的预测，拿出一个合理的价位来购买股票。伯努利的例子说明，在一些情况下，传统的推理会使人们发现有一些股票值得他们不惜一切代价去购买。

无论是尼古拉斯还是丹尼尔·伯努利都知道这是荒谬的。丹尼尔这样写道，

> 虽然标准计算显示保罗的期望值可以无穷大，但是，我们要承认任何足够理性的人都会很高兴地以 20 达卡的价格把这个机会卖掉。事实上，虽然人们认可这个计算方式的结果，保罗赢的机会无穷大，但

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

是没有人会愿意出高价来购买。

丹尼尔用俄语发表了他的上述言论。这个虚拟的赌注被人们称作“圣彼得堡赌注”或“圣彼得堡悖论”。从此之后，不断开始有人关注这个问题。约翰·梅纳德·凯恩斯在1921年发表的“概率论”提到圣彼得堡悖论是每一位20世纪经济学家的精神大厦的组成部分。在诺伊曼和摩根斯坦的“游戏理论和经济行为”一书以及在肯尼斯·阿罗、米尔顿·纲雷德曼和保罗·萨缪尔森的论文中，伯努利的赌注论都曾经被提及。

这个矛盾可以很容易被解决。我们要注意到，彼得必须要有足够多的财富才能最终拿到游戏的潜在奖金。没有人拥有无限的资产。因此，无穷级数的大部分条件是无法被满足的。赢得1000^5的奖金机会很小，小得都不值得你去计算。因为事实上没有人能够出得起这么高的奖金。

假定一家赌场出的奖金限额在10亿美元。那么赌注的价值会是多少？答案是：要少很多！假定开始的奖金是1美元，那么扔到31次正面朝上的奖金应该是1073741824美元。所以比较理性的做法是，赌场在第30次投掷后就结束游戏，将10亿奖金颁给任何一位得到了30个正面向上的人。然而，事实上这个被删减了的游戏期望值只有15.93美元。

这样计算就合理多了。赌注不可能是无限的，只是几个美元而已。对于这个谜团的解释，即使是最顽固的现实主义者也不能提出什么异议。但是，哲学家、数学家，甚至是经济学家，都不肯接受这个解释。许多人认为，可以假定彼得有无限的财富。但是谁会相信，彼得愿意不惜任何代价去玩这么一个游戏呢？

丹尼尔·伯努利认为会有这样的人。他提出的另外一个解释，对未来的经济学思想影响很大。伯努利把钱和人们赋予钱的价值分开。对于亿万富翁来说，1000美元就像是零花钱一样；而对于一名乞丐，1000美元是一笔巨大的财富。所以获利（或损失）的价值取决于这个人本身的资产有多少。

你可能会想，这一点我早就知道了。是的，但是伯努利真正的贡献在于他创造出了一个词汇。在英文中，这个词被译作“utility”——效用。这个词可以用来描述人们赋予钱的主观价值。伯努利声称，人们本能地会选择争取最大的效用，而不一定是最多数目的钱或是达卡。“事物的价值一定要以它的价格为基础，”伯努利写道，“而不是由于其所带来的效用决定。事物的价格只取决于事物本身，对所有人来说都是一样。但是，效用，对于每一个人来说是不同的，取决于每一个人在不同情况下做的不同判断。”

对于一个富人和一个穷人来说，1美元的价值差异有多大？唯一诚实的答案

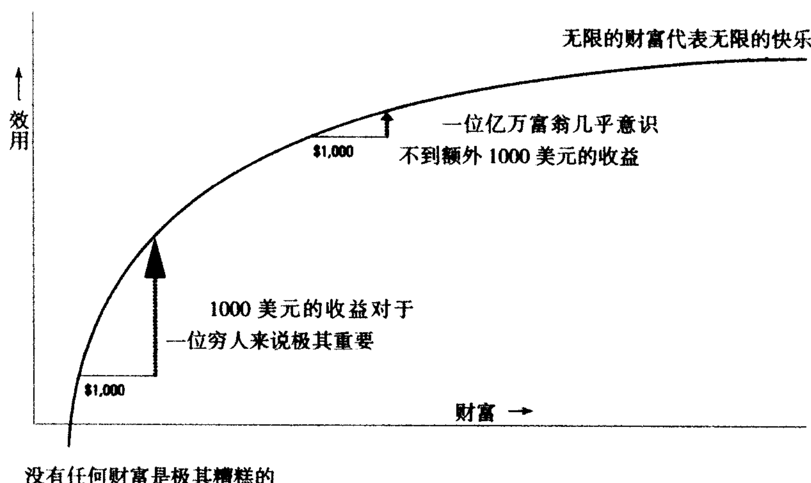
全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

是：“由具体情况决定。”例如，伯努利勾勒了这样一种情况，一位入狱的富翁只需要2000达卡就可以获得自由。和暂时并不需要这笔钱的穷人相比，这个富人会赋予这2000达卡更高的价值。

当然，这是一种人为创造出来的困境。大多数的时间里，富人心目中2000达卡的价值要低于穷人心目中对这笔钱的价值认定。伯努利提出了拇指法则。“……在非正常的情况下，”他写道，“任何财富的小幅度增长所带来的效用和之前拥有的财物数量成反比。”

换句话说，如果你朋友的财富是你的两倍多，那么当他赢得了100美元的时候，他的喜悦可能只有你的一半。同时，当他拿到晚餐的账单时，他的心疼度也只有你的一半。

你可以画一张效用和财富的关系图。如果人们对财富的价值认定和他们的财富成正比，那么这张图画出来就应该是直线状的。根据伯努利的拇指法则，这应该是个曲线图。这说明了一个事实，要想使富人和穷人同样快乐，他们获利的资金应该是有差异的。下面的曲线图（已经包含了伯努利法则：获利价值与原有财产成反比）表现出了对数功能。因此，伯努利的拇指法则也被称为对数效用。



图：财富的对数效用

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

伯努利使用效用这个概念解决了圣彼得堡矛盾。假定保罗对所获利润的产生的成就感与他本身的财富成反比，那么他对赢来的两个达卡的价值认定并不一定是两次赢得一达卡的价值累加。你赢来的第二个达卡，就像你获得的第二个百万美金，绝不会像你第一次得到时那么欣喜万分。

这就意味着无限级数项需要向下调整从而将大额获利所产生的回报纳入考虑，尽管这个数值是在逐渐缩小。虽然这个序列是无限的，但是个比较令人满意的合并序列。你可以 1/2+1/4+1/8+1/16…一直加下去，但永远不会得到 1，即便这个序列是无限延伸的。伯努利的期望序列也通过这个方式进行了调整，也合并出了一个有限而又适当的数值。

在随后的几个世纪里，经济思想家们迷上了对数效用。英国的经济学家斯坦利·杰文斯（1835—1882）声称对数不仅可以应用于财富，还可以应用于消费品。“当任何商品的数量如人们消费的普通食品的数量增加时，最后一部分商品所带来的效用或收益在程度上是减少的。”这也是为什么那些“你可以把所有东西都吃掉”的餐馆能够在行业中长盛不衰。莱昂纳多·萨维奇在 1954 年称，对数曲线是“每个人的效用函数原型”，是一种合理近似，是计算大多数人在大部分时间里如何根据自己碰到的美元数额来评价其拥有的财富价值。

并不是每个人都同意这种观点。到萨维奇时代，对数效用已经呈现出古板陈旧的气象。认识到对数效用不能够满意地解释圣彼得堡悖论，这是对该理论的一次沉重打击。19 世纪 30 年代，维也纳的数学家卡尔·门格尔指出，圣彼得堡赌注稍作修改，就可以使伯努利解释不成立。简单地说就是增加赌注。连续地抛掷赌注为 2、4、16、256 达卡、……而不是 1、2、4、8 达卡，你的奖金增加得如此快速以至于期望效用又是无限的了。

门格尔的这一反例不是以美元或达卡而以效用单位（utiles）来计算赌注的奖金。效用单位是效用的假设单位。根据你投掷的次数，决定你将赢得 1、2、4、8……个效用单位。赌注的价值，用期望效用来衡量，是无限的。理性人大概会放弃已有的一切来玩这个游戏，这仍然有点荒唐，因为他有可能仅赢得极少的效用单位。

从这里我们应该得出什么推断？可能没多少。保罗·萨缪尔森相信，圣彼得堡悖论种类繁多的版本“对经济学家而言，没有任何可怕之处”。问题的关键在于伯努利的效用函数从心理角度来看是不现实的，尤其是处于极端富有的情况时。

更好的解决办法是“幸福水平”。这大概就是效用的上限。算一下你需要多

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

少钱可以满足你所有物质需求或欲望，那些钱，或相应的效用，就是幸福水平。

效用上限的作用类似于赌场能够付出的美元上限，在合理且有限的价值处截断无穷级数。

对数效用函数没有幸福水平。图中的曲线向右上方变得平缓，但一直保持上升。我们举个例子，这意味着对具有对数效用的人来说，将现有财富再增加10倍，幸福感是一样的。将你的净财富从1万美元增加到10万美元，与从10万美元增加到100万美元，或从100万美元增加到1000万美元时，你获得的幸福感是一样的。

这听起来，也可能有道理也可能没道理。在这个10倍财富的事例中，有一点难以理解。拥有100亿美元而不是10亿美元，是不是更有优势？当然如果你只关心“生活得好”，则不会更有优势。拥有10万亿美元比拥有1万亿美元，会不会带来更大的荣耀？如果你只希望成为地球上最富有的人，你当然也不觉得这会带来更大的荣耀。

对数效用也不是一个好的贫穷模型。它暗示了从你最后的100万财富中损失90%与从你最后一角钱中损失90%，你感觉到的痛苦是一样的。这很荒谬。

1936年，经济学家约翰·伯尔·威廉斯在《经济学季刊》上发表了一篇文章“投机与结转”，是关于棉花投机商的。他们在棉价较低时买入大量棉花，期望在一年或更长时间后高价卖出获利。投机商们“赌”第二年的棉花产量低，从而棉价会上涨。威廉斯注意到了此类活动中的机会因素。比如，没有人能够预测天气。他认为，成功的投机商一定有某种优势，他们一定知道一些市场不知道的东西。

在文章末尾的“概率注解”部分，威廉斯在他的计算中说道，“如果一个投机商在每一次交易中，都习惯性地冒着资本外加利润（或损失）的风险，他就会选择所有价格的几何平均值而不是算术平均值，来作为可能价格分布中的代表价格。”威廉斯并没有详细地说明这略显神秘的论断。这个论断与伯努利和凯利的想法密切相关。威廉斯是一位杰出的经济学家，因其股票可以通过红利估价的思想（现已不适用）而著名。但不管威廉斯多有名望，这个论断也没有得到多少关注，很快就被人们遗忘了。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



自然的警告，远离赌博

1954 年 1 月份，《计量经济学》的出版首次将伯努利 1738 年的那篇提及圣彼得堡赌注的文章译成了英文。当时几乎没有经济学家懂俄语，所以这篇文章的内容还不为人所知。最终的英文译本出版后，人们才发现，在很长的一段时间里他们都没有真正理解或者根本就低估了伯努利的成果。

这篇文章并不是完全讲述圣彼得堡赌注或者效用这个问题的，只是在里面作为附加部分提了一下。伯努利的论文认为风险投资应该由几何平均数的结果来衡量。

可能在学校的时候，你就知道有两种“平均数”。算术平均数是比较平淡的那一种，你把数字都累加起来，然后除以它们的总数，就会得到算术平均数。这类似棒球平均击球率或者平均成功率，如果你用 EXCEL 的电子制表软件计算，只要输入公式=AVERAGE（），你就会得到计算出的算术平均数。

不过大多数人们中学毕业以后，就都不再记得几何平均数了。几何平均数的计算方式是将一系列（n）的数字相乘，然后计算这个数字的 n 次方根。

多数人都会尽量避免计算 n 次方根，所以几何平均数一般都是统计学家们在使用。当然，现在的社会，没有人会手工计算平均数。在 EXCEL 中，也有一个计算几何平均数的公式，=GEOMEAN（）。

平均数的意义是为了使生活简单化。我们很容易就记住拉米瑞兹 3.49 的棒球平均数，而不会记得他整个棒球生涯的每一个细节。对于一个球员浩如烟海的信息来说，一个棒球平均数对他的能力阐述得更清楚。

在棒球或是其他的事务中，算术平均数就足够用了，那么为什么我们还需要计算几何平均数呢？

伯努利从赌博开始谈起。如果用算术平均数来计算期望值，考虑两种出现概率相同的结果，“公平的”赌注，其最终得数应当为零。这里我们可以看一个所谓的公平赌注的例子。你把赌注都下到一个即将弹出的硬币上，和你旁边的人赌博，他下的赌注和你一样多。最终要么你得到两倍的赌资，要么你就会一无所有。赢家会得到输家的一切，房子、车、存款等等。

假定你现在有 10 万美元，当硬币投出之后，要么你会得到 20 万美元，要

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

么你的钱就全都没有了。这是两种机会平等的可能性。算术平均数是（20万美元+0美元）/2，即10万美元。如果你认为这个赌注的公平价值是10万美元，那么你觉得这个赌注没什么意义。你现在已经有了10万美元，硬币投出后，你或许再拿到一个10万美元，或者损失10万美元。

但人们一般不会这样思考问题。你和你的对手如果同意下这种赌注，那你们简直是傻到家了。赢得两倍的资产和变得一无所有相比，变得一无所有会让你损失得太多。

我们再用几何平均数的方式来计算一下。你将两个同时存在的可能数值相乘÷20万美元×0美元然后计算平方根。因为零和任何数相乘其结果都为零，所以几何平均值得出的是零。如果你认定这是赌注的真正价值，那么你就不会舍得把你10万美元的净资产投在上面了。

几何平均值一般都会小于算术平均值（只有当所有的数值都相等，两个平均数才会相等）。这就说明，在评估风险问题时，几何平均数要更为保守一些。伯努利相信这种保守主义更符合人们对风险的排斥态度。

由于在风险投资中，几何平均数总是小于算术平均数，“公平的”赌注事实上是不受欢迎的。伯努利认为，这是“自然的警告，让人们远离赌博”。（伯努利认为人们从赌博当中不会得到任何乐趣。）

在伯努利看来，只有当优势偏向于某一个人的时候，这个赌注才是有意义的，或者说如果参赌的人财富实力不同的时候，赌注才有价值。通过这个理论，伯努利解决了一个华尔街的老问题。每次交易股票的时候，买方会认为自己是在交易中占上风的那一个，卖方也这么认为。这说明总有一方的判断是错误的。

伯努利对这个想法提出了质疑：“给一个情况不太明了的企业进行投资，有些人这么做可行，但其他人这么做就不明智。”虽然没有谈论股市，但是伯努利提到了一名“圣彼得堡商人”，这名商人必须从国外通过海上运输进货。这也是一种赌博行为，因为船只有沉没的风险。商人面临是否购买保险的选择，但是如果通过算术平均数计算，保险不是很理想的赌注。保险公司一直是通过保金来盈利的。

伯努利提出如果这名商人相对来说财富实力不强，他一般会通过购买保险（即便保金的价格过高）来提高自己的几何平均值。而与此同时，实力雄厚的保险公司因为卖掉了一份保单，也提高了自己的几何平均值。

伯努利认为理智的人会争取最大化的几何平均数，虽然他们自己可能并没有意识到这一点：“因为我们所有的假设都会以我们的经验为依据，我们不能抛开经验，而仅仅是凭我们的猜测来行事。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

伯努利定律和约翰·凯利1956年的出版作品有密切的联系，可以把凯利的解决方案看作是这个简单定律的重述：当我们面临下赌注或投资的选择时，应当选择那个几何平均数最高的。这项凯利标准定律，比计算赌博的“优势/概率”的凯利公式应用范围更为广泛。

如果可能性并不是平等地存在，你需要根据其可能发生的概率来进行衡量。一个办法是将财富的期望对数值最大化。任何遵循这条规则的人都会按假定自己已经拥有了对数效用的方式来运作。

从年代的顺序来看，我们很自然地会质疑凯利是否读过伯努利的文章。这一点很难查证。凯利并没有提到伯努利，如果他了解伯努利的成果，应当是不会这么做的。作为一名通讯方面的科学家，凯利读过《计量经济学》的可能性也不大。

但是，伯努利的文章对亨利·拉坦内有着直接的影响。最终，是亨利·拉坦内，而不是凯利将伯努利的思想介绍给了经济学家。

亨利·拉坦内

亨利·拉坦内参加工作的时候正赶上灰暗的1930年，但他运气很好，作为哈佛大学MBA的毕业生，他声称自己是经济萧条之前华尔街聘用的最后一名员工。从30年代到40年代，他一直从事金融分析师的工作。萨缪尔森认为像他这样的人应该有一份真正意义上的工作。从某种角度上来说，亨利·拉坦内也确实是这样做的，他接受了萨缪尔森的建议。到了中年之后，拉坦内辞去了华尔街的工作，回到大学攻读博士学位，之后，他一直从事教育和理论方面的工作。

1951年，拉坦内在北卡罗来纳大学开始研究投资组合理论，并把这个理论作为自己在博士期间的研究方向。他阅读了伯努利文章的译文，觉得可以把这个理论运用到股票的产品组合中。随后，拉坦内遇到了列昂尼得·萨维奇，他说服萨维奇相信几何平均数的理论对于长期投资者来说非常有意义。

1956年2月17日，拉坦内在著名的耶鲁大学考尔斯基金会学术研讨会上介绍了他的研究工作。当时的与会者中有哈里·马科维兹。

马科维兹是投资组合理论派的创始人，投资组合也被称作均值方差分析。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

马科维兹用数据说明多样化可以有效地化解风险，即购买不同的股票，而不是集中购买一种股票。

这种思路被大众广泛接受，所以大家很容易就忘记有一些聪明人还有另外的想法。1942 年，约翰·梅纳德·凯恩斯这样写道，天真地认为“安全第一”的投资策略是把资金分散开来押在许多不同的公司的股票上，而对这些公司缺少信息做出足够准确的判析，与对一个公司的情况了如指掌所获信息准确而进行投资相比，是荒唐可笑的。

凯恩斯一直很困惑，自己不知道比起其他人来，是否能更好地选择股票。既然萨缪尔森的拥护者已经把这个理念扔到了中世纪迷信的垃圾箱里，马科维兹的发现就有了特殊的借鉴意义。可能你是无法战胜市场的，但是你至少可以把风险最小化，这会使结果很不一样。例如，马科维兹用数据证实，买 20 到 30 只不同企业的股票，投资者可以把整个投资组合的风险降低一半。

马科维兹认为即便是完美的高效市场也不会磨蚀掉股票之间的差异。一些股票本身就比其他的股票具有更高的风险。因为没有人喜欢冒险，所以市场的调节方式赋予这些股票较低的价格。这就意味着投资到这些有风险的股票上，平均回报率会相对高一些。

均值方差，正如这个名字，均值方差分析着重于根据历史股票价格计算出来的两个统计数字。均值指年度平均回报。这是一个有规则的算术平均数。方差来确定这个回报每年是如何围绕着平均值上下波动的。没有哪个股权投资每年回报率都是相等的。一只股票可能今年获利 12%，明年亏损 22%，再一年获利 6%。股票的回报率动荡越大，其方差就越大。因此，方差可以计算风险大概值。

第一次，马科维兹准确地提出了风险和回报之间的折中办法。虽然他的理论直截了当地拒绝偏袒任何一方。风险和回报就像橙子和苹果，高回报和低风险哪个更重要？根据马科维兹的理论，这由个人的口味决定。

所以，均值方差分析并不能告诉你到底该买哪种投资组合。它只是为你提供了一个选择的标准：在一定水平的波动下，这种产品组合会带来更高的平均回报，或者是这种产品组合在保证一定的回报水平时，波动会比其他的产品小一些。

这个规律可以让你排除掉很多可能的投资组合。如果根据上面的规律，投资组合 A 比投资组合 B 更好，你就可以不再考虑投资组合 B。当你排除掉了尽可能多的投资组合后，最后剩下的那一个就是“高效”的。这个术语是马科维兹从一位研究企业效率的导师那里学到的。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

马科维兹做了一张均值和方差的图表。任何股票或投资组合在图表上都是用一个点代替，当你把所有违背上述规律的点擦掉，剩下的投资组合就会构成一个弧形，马科维兹称之为“效率边界”。涵盖了低回报的保守投资组合到高回报的风险投资。

金融咨询师对马科维兹的模型作出了回应。他们已经越来越意识到这个崭新的同时也是具有威胁性的理论——有效市场假说，在学术思想中的影响力。马科维兹证明出计算风险的时候，所有的投资组合都不相同。因此，即便是在高效的市场中，投资者支付相当数目的资金来得到投资方面的建议也都是很合理的。均值方差分析一时间迅速风靡金融业和相关的学术界，确立了自己作为正统学派的地位。

拉坦内 1957 年的博士论文主要探讨的是选择股票投资组合的问题。伯努利没有做过这方面的研究，凯利也只是在谈到赛马和平均信息量的时候含糊地提了一下。在萨维奇的鼓励下，1959 年在凯利的文章出版三年后，拉坦内在《政治经济学杂志》上发表了论文《风险投资选择的标准》。

当时杂志的读者大多没有听说过约翰·凯利。在参加考尔斯研讨会的时候，拉坦内自己也没有听说过这个人。

拉坦内把自己这种投资组合的设计方法称为几何平均数标准。他认为这是一种“近视的”战略。“近视的”战略听起来似乎不是什么好的方法，但如果经济学家给出这样的评价，这就是个积极的看法。其真正的含义是你不必手持水晶球，随时关注市场未来的动向，从而做出正确的抉择。这一点是很重要的，因为市场总是动荡不止的。

这种“近视的”几何平均数（或凯利）标准都是二十一点游戏中十分重要的因素。你需要根据扑克牌的组合来决定如何下赌注。也许手中的牌还会有变化，但这并不重要。即使你能根据以往的状况来推测牌的变化，你也无法判断现在该怎么做。所以这还是一个组合的问题。你现在能做的最正确的是根据现在的平均值、变量和其他的数字选择几何平均数最大可能性的那个组合。你投资的回报和动荡性会随着时间发生变化，你也根据这些变化来随时调整你的投资组合，从而始终使你的几何平均数保持最大值。

同样是在 1959 年，哈里·马科维兹出版了他的著作《投资组合理论》。几乎所有的金融业内人士都读了或声称他们读了这本书。马科维兹告诉我他第一次听说拉坦内的论文是在 1955—1956 学年，当时詹姆斯·托宾给了他一份拉坦内论文的副本。马科维兹在投资组合一书中用了一个章节来讨论几何平均数标准。这也许是本书中最被人忽略的一章，并且在参考书目当中列出了拉坦内的论文。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

事实上，马科维兹是唯一一名重视几何平均数标准的著名经济学家。他意识到均值方差分析是静止的单一周期理论。从效果上来说，这种分析假定你现在计划购买一些股票，然后在固定的时间内将股票售出。马科维兹的理论试图平衡这单一周期的风险和回报。

大多数人不会这样进行投资。他们购买股票和证券，然后持券观望，没有充分的理由他们是不会轻易出手的。市场赌的是速度，虽然这是错误的。这是很不一样的，因为有一些机会看上去似乎非常诱人——仅此一次，但是如果这样的机会反反复复地出现，那么其结果就是毁灭性的。任何对有利赌注的“过度下注”都会造成这样的结局。

几何平均数标准也能够解决难度类似于“哈姆雷特式决断”那种的均值方差分析。这种分析指出某一种投资组合是“最佳的”。马科维兹提出，可以根据标准（算术）平均数和方差来推测几何平均数。几何平均数约等于算术平均数减去变量的1/2。通过纳入其他的统计手段，还可以使计算出的几何平均数更加准确。

还有另外一个人必须要提一下，他是凯利规律的共同发现者，或者也可以说他是几何平均数标准诞生的助产士。1960年，统计学家里奥·布莱曼发表了《为长远发展扩大企业最佳优势的投资策略》，这篇文章刊登在一本像《贝尔体系技术杂志》一样不太出名的刊物上，刊名叫《海军后勤学研究季刊》。第一个提出追求几何平均数最大化可以最大程度地减少实现特定财富目标的时间。

谁想成为百万富翁？根据布莱曼的演示，一名赌徒或投资者通过使用几何平均数标准实现这个目标的速度要远远超过任何通过其他方式来管理财富的速度。

由于这个理论研究参与者的复杂关系，凯利标准有许多不同的名字。很自然地，亨利·拉坦内从没使用过“凯利标准”这个术语，他更青睐“几何平均数法则”，偶尔，他也会用缩写的“G准则”，或者用更简单的“G”来代替，因为更好记。

布莱曼使用的是“资本增长标准”，或者叫做听起来更乏味的“资本增长理论”。马科维兹使用MEL，代表“追求最大化的期望对数值”。从数学上来说，这完全是相同概念的不同说法。在索普的一篇文章中，他称之为“凯利（布莱曼、伯努利、拉坦内或资本增长）标准。即使这样，仍然还有很多关于对数效用的众多讨论没有被涵盖在内。由于名称的混乱，经济学界的人们很难完全理解这一概念。

被这个术语影响最小的人大概就是丹尼尔·伯努利了，他比凯利要早218年。凯利文章的独特之处和开创性在于他将内在信息和资本增长联系起来。本

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

来，在申农找到办法衡量信息之前，这种联系似乎是不可能建立的。伯努利想象的世界，所有的牌都摊在桌面上，也就是说，公众了解所有的可能性，没有任何隐藏的信息。而凯利考虑的是一个相对黑暗、模糊的世界。在这个世界里，有些人更清楚未来的可能性，他们会试图利用这种先知的特点从中盈利。这个特点对金融市场的影响尤为可观。



马科维兹的困境

告诉投资者追求最大几何平均数可能会使他们在心不在焉后突然恍然大悟。投资回报的几何平均数不过是经常出现在华尔街记分牌上的“投资复合回报”。一直以来，大家所谈论的也都是这个问题。

拉坦内在北卡罗来纳大学的一位同事，理查德·W·麦克纳里认为“我们应当挑选可以帮助我们追求最大投资组合增长率的投资。这个建议很像是经济学家提出来的，听起来也精彩，但是在实际中很难做得到，或者说根本做不到。因为要做到这一点，你需要了解对遥远的未来有相当的了解。”

我们可以举一些例子来说明几何平均法则是如何运作的。例如：怎么来处理你的资金，你有两个选择，存到储蓄账户里，利息为3%，或者是存到另一个账户里，利息为4%。两个账户都处在联邦存款保险公司的保障之下。因为没有任何风险，所以两个账户的算术平均数和几何平均数是相等的。这种情况下，凯利和马科维兹都会建议你把钱存在利息为4%的账户里。

但是在很多情况下，选择不是这么简单的。一只火爆的技术股可能的算术平均数要高于乏味的蓝筹股，但是其动荡性很高，所以几何平均数有可能会比较低。在这种情况下，你买不买这只技术股呢?

这类问题正是凯利标准可以提供潜在答案的。我之所以说“潜在”，是因为没有人能够真正地预计股票投资所隐藏的未来的各种可能性。

当然，这并不妨碍分析家们编造出各种目标数据和做出各种数学模型。数学模型可以将现实世界的不完美轻描淡写成游戏中的一个机会。

假设你现在想在三种廉价股上投资，你做了很多研究，并且做了一年后股票回报的数学模型。原则上来说，你可以用和股票类似的可能性分配来建立一

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

个“财富幸运轮”。

将幸运轮的边分成你所需要的若干份，用数字注明投资的一个美元在一年后价值会发生什么样的变化。如果你的模型做得够好，在玩这个财富幸运轮时就会像在股市投资一样。

我们来假定你为这三只廉价股每一只都做了财富幸运轮，如下图所示：

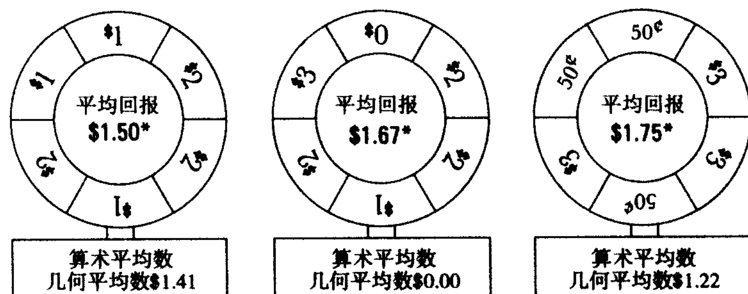


图:凯利标准和马科维兹标准的比较

这些幸运轮比任何对股市的理性预期都要简单，但是它可以帮助你找到这个思路。在幸运轮中划出足够的份额，你可以表示你对股市回报和概率的所有完整想法。

假设你要把所有的资金放到一个幸运轮中，哪一个是理想的？这很难预测。所以我们需要计算“平均”回报。有些时候，算术平均数回报因为其数值比较大，往往会处在一个最重要的位置，而几何平均数却不过是人们经常忽略的一个印刷数字而已。

第三个幸运轮得到了最好的算术平均数，第一个幸运轮得出了最好的几何平均数。假定你只能从这三个选择中作决定，那么凯利标准会建议你把钱投到第一个幸运轮中。

根据凯利的逻辑，第二个幸运轮是最不理想的，因为其中的一个数值是零，每一次转动，都意味着你可能会失去一切。任何一个长期的“投资者”如果把资金放在第二个幸运轮中，最终必将会一文不名。第二个幸运轮的几何平均数是零。

均值方差分析对此怎么评价？要回答这个问题，你需要计算幸运轮回报的方差。我可以帮你省去这个麻烦，因为幸运轮方差值从左到右呈递增顺序，算术平均数也是如此。那么，马科维兹的理论就不会对这三个幸运轮做出决策，

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

根据他的理论，这三个选择都是合理的。有风险意识，追求最大投资回报率的投资者可能会选择第三个幸运轮来投资，保守的投资者通常喜欢牺牲一定的回报来确保稳定，他们更愿意选择第一个幸运轮，而对于那些处在这两者之间的投资者来说，第二个幸运轮也不错。

这最后一条建议人们可能很难接受。许多人都认为中间的幸运轮风险最大，因为本身涵盖了最终损失掉全部的可能。但是它的方差值比第三个幸运轮要低，因为其结果不是很分散。通过这个例子我们可以看到，方差分析并不能很好地衡量风险。

马科维兹和凯利的方法在多样化价值方面的认识是一致的。一名赌马的人如果用多样化的办法给每一匹赛马都下注，那么他得到的几何平均数要高于那些把所有赌注都押在一匹马上的赌徒（冒着输光一切的风险）。这个方法同样适用于股市中通过购买多种股票来实现多元化的人。

投机者可以通过两种方式来运用大数法则，凯利在文章中都分别提到了。当无意识地谈到二十世纪的性别问题，他描述了这样一名赌徒。他的妻子允许他每周赌一美元，但不能用过去星期里获得的利润来再投资。

这名赌徒可能不会知道凯利标准。如果选择算术平均数最高的赌博，他的日子可能会越来越富足。原因是，惧内的赌徒不能拿到复合回报，而只能是单纯的累积。

这名赌徒通过选择第三个幸运轮，即算术平均数最高（1.75 美元）的那个，可以取得最佳结果。下过一年的赌注之后，根据大数法则，这名赌徒的每周的实际收入应当和预期的情况基本相符。他年底的收入应该是 52×$1.75 即 91 美元，扣除他下赌注用的 52 美元，他最终获利为 39 美元。

如果这名每周一美元的赌徒选择的是第一个幸运轮，那么他最后可能会获得 78 美元（获利 26 美元）；如果他选择的是第二个幸运轮，他最终会获得 87 美元（获利 35 美元）。

只有当获得的利润也被用来再投资，凯利标准才有其意义。假定我们有这样一名赌徒，他的赌资一开始只有一美元，每周他都会把所获得的利润重新进行投资。（他既不会追加新的资金，也不会抽走现有的资金。）如果这名赌徒在第一个幸运轮投资，他每周增加的财富是原来的 1.41 倍。52 周之后，他的财富就相当于

$$\$1.41^{52}=\$67,108,864$$

凯利赌徒可以从一美元发展成为一名百万富翁。我们可以再比较一下另外

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

两个幸运轮。一名复合赌徒，即投资在第二个幸运轮的，一年后的收入为：

$$\$0^{52}=\$0$$

零！这名赌徒赌了一年之后注定什么也得不到。如果情况果真如此，那么他就破产了。第三个幸运轮的情况如下

$$\$1.22^{52}=\$37,877$$

这些数字都不是“确定的”。大数法则并不是这样运作的。也许好运气多转了几圈或少转了几圈，结果就迥然不同了。但根据这个法则，我们几乎可以确定的是第一个幸运轮会比第三个幸运轮带来的回报更多，如果哪个傻瓜连本带利地都投在第二个幸运轮上，那么他注定要破产。

标准的均值方差分析并没有考虑组合投资。你可以说组合投资是凯利的一周一美元投资理论。但是通过组合，财富的累积速度要远远超过其他方式，所以实际的投资理论在很大程度上都是再投资理论。

如果你把马科维兹理论运用到组合投资中，会得到非常可笑的结果。索普在 1969 年的一篇文章中对凯利标准进行了理论的探讨，他证明了均值方差分析和追求最大几何平均数在部分上是不兼容的。索普的结论是，“凯利标准应该取代马克维兹标准来指导投资组合的选择。”

或许当时没有哪个经济学家敢于发表这样的异端学说，似乎也不会有哪家重要的经济杂志能刊登这样的文章。索普的文章发表在杂志《统计学院评论》上面。也许没有什么经济学家读过这篇文章。无论是哪里，都没有什么经济学家听说过约翰·凯利这个人。但这种情况很快就会发生改变。

申农的魔鬼

从某种角度来看，克劳德·申农是有效市场分子最可怕的噩梦。他是个非常聪明的人，能够极其神速地在市场上赚钱。他把自己这种令人敬畏的天赋用到了套利的问题上。在 20 世纪 60 年代中期，申农开始在麻省理工定期举办关于科学投资的会议。参加会议的人们来自各行各业，包括保罗·萨缪尔森。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

大约在 1966 年和 1971 年，申农在麻省理工谈过几次关于投资的问题。当时广大的麻省理工圈子基本都听说了申农在股票市场的智慧。所以很多人都想听听他的讲座，最后讲座被挪到了麻省理工大学最大的礼堂进行。

申农讲演主要的题目是用令人难以置信的方案从动荡的股市赚钱。当股票升值的时候，你可以从中获利（低买，高抛），当股票下跌的时候你仍然可以赚钱（卖空）。但你需要知道价格到底会向哪个方向移动。这一点，在巴切利亚、肯德尔和法玛看来是不可能的。

申农描述了一种从随机游走中赚钱的方式。他让听众设想有一只价格不停上下波动的股票，你根本无法预测这只股票的最终趋势。将资金的一半投到股票上，另外一半投到“现金”账户中。每一天，股票的价格都会变化。中午的时候，你“重新调整”你的投资组合。也就是说你预测整个投资组合的现有价值（股票加上现金账户），然后将资产从股票向现金转移，或者从现金账户转到股票，始终保持原来的股票和现金各 50%的比率。

我们说的更清楚一点：假定你开始的资金是 1000 美元，500 美元购买了股票，另外 500 美元是现金。假设第一天股票的价格跌了一半那么你现在的投资组合就变成了 750 美元，250 美元的股票和 500 美元的现金，向现金部分倾斜了。你需要重新调整，从现金账户提出 125 美元来购买股票，这样你又会重新回到原有的平衡状态：375 美元的股票，375 美元的现金。

继续这一做法。第二天，我们假定股票的价格上涨了一倍，375 美元的股票涨到了 750 美元。加上现金账户的 375 美元，你现在的资金是 1125 美元。这个时候，你需要卖掉部分股票，最后留下 562.50 美元的股票和 562.50 美元的现金。

我们看看申农计划最后的结果。股市又经历了一次大跌，股票的价格回到了原点。购买后持票等待的投资者一无所得，而申农的投资者赚到了 125 美元。

这个计划与大多数投资者的本能背道而驰。许多人都愿意把钱留在一只上涨的股票上，如果股票的价格持续上涨，他们可能会追加更多的资金。而在申农的体系里，如果股票价格上涨，你卖掉其中的一部分。同时当股票价格下跌的时候，你要继续往里投资，这看去根本就是“赔了夫人又折兵”。

我们来看看最终结果。表格下边的线表示的是一只虚拟的股票，起始价格为一美元，每一次要么价格翻倍，要么下跌一半，概率相等。这就是几何随机游走，股票价格走向的一种流行模式。它的基本趋势既不是向上也不是向下，因此，底下的那条线代表的是那些把所有的资金都投到股票上（假定没有分红）然后持票观望的投资者的资金状况。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

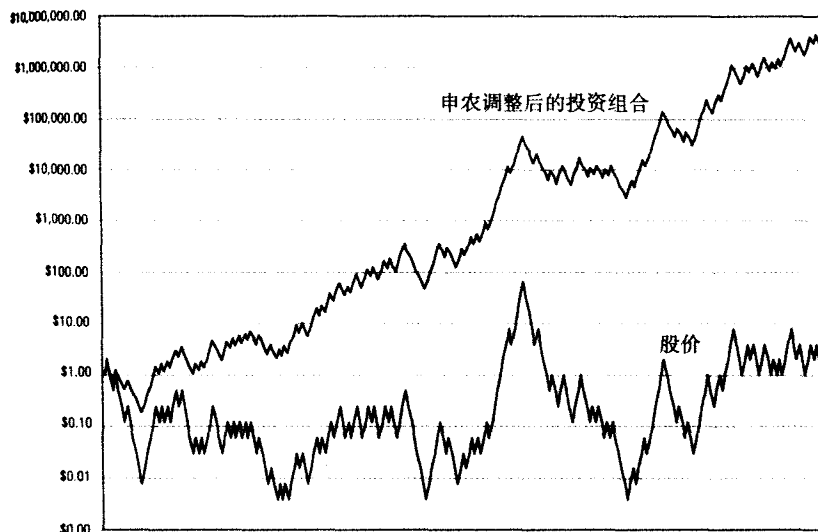


图:申农的魔鬼

表中上面的那条线表示的是股票和现金为各50%并随时调整的投资组合。这条线的趋势一直在上扬。图中的美元比例以对数形式出现，因此趋势线事实上表示的是指数增长的财富。

重新调整的投资组合比股票的动荡性要小，这种神经质的上下波动幅度在投资组合中也要小于在股市中产生的影响。申农的再调整不仅带来了可观的利润回报，也带来了非常出色的风险调整回报。

申农的股票体系是如何运作的？有效果吗？

申农的体系和物理学方面的一个大难题有很多相似的地方。在1871年出版的《热理论》一书中，英国物理学家詹姆斯·克拉克·麦克斯韦半认真半严肃地描述了一种永动机。这部机器可以非常简单，只用一个隔断分成两个部分来容纳空气，隔断上有一个很小的活动门。要使机器运转起来，根据麦克斯韦的描述，你需要使“所有的设备都极其灵敏，连每个分子都能沿着自己的轨道前进”。

这就是著名的“麦克斯韦的魔鬼”。如同自己的名字那般，运用他超人的远见来反映空气分子的活动速度。当一个快速移动的分子从右边接近活动门，魔鬼打开活动门，让分子进入左边。当一个分子缓慢地从右边靠近，魔鬼就会关上活动门，将分子关在右边。

通过这种分类的方式，魔鬼就会把大部分活跃的分子留在左边，而把速度

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

缓慢的分子关在右边，这一点是十分重要的。因为综合来说，温度可以衡量分子移动的速度。在没有消耗掉任何能量的情况下（哦，不过魔鬼需要不停地将活动门打开和关上，但是如果门很轻，而且很坚固的话，消耗掉的能量会非常少），魔鬼将空气分割成了一部分的热空气和一部分的冷空气。

蒸汽机也是通过温度差来产生能量。如果魔鬼将蒸汽机固定在他的冷热空气中，就可以通过分子随机的运动生产所需的能量。

几乎所有的物理学家都会认为这个设备不可行。它的设计太理想化了，你无法从稀薄的空气中召唤出能量，你也不可能减少宇宙中的无秩序状态（熵），而这些魔鬼是可以做到的。这个谜题能够充分说明为什么这个设计是不可能实现的。

当然，这个世界上不可能有魔鬼存在，更不可能有能看到分子的魔鬼。你可以设想一下用纳米阀或机器人来做魔鬼的工作。许多20世纪的物理学家和有科学头脑的哲学家都做过这方面的尝试，来试图解决这个谜题。他们大多数的时候在具体细节方面就被卡住了。一个小小的装置如何才能探测分子，并且开关原子刻度的门。量子论是个令人振奋的新概念，这刚好引出了一个著名的法则，即你不可能在不改变物体的情况下去观察它。为了看到分子，魔鬼必须射出光子（光的粒子）。光子会驱散分子，从而使魔鬼的观察也不那么准确。这个测不准原理打败了魔鬼，或者至少人们过去就是这样认为的。

事实上，量子论在这里不过是个过场。物理学家利奥·齐拉特、利奥·布里渊和丹尼斯·伽柏试图用我们现在称作信息的术语来解决这个问题。1929年齐拉特在申农之前就已经在文章中描述了一种类似于字节的东西。当然没有申农理论的洞察力，是不可能彻底地解决这个问题的。1982年，IBM的科学家查里斯最终提供了解决方案。

重新设想一下麦克斯韦的故事会很有帮助，假定魔鬼拥有电子稳定装置，或者“私家线路”，能够随时通知他什么时候打开活动门，什么时候关上，而不需要用量子物理学来麻烦自己。这个简单的魔鬼只需要用寻呼机收一些字节就可以，当他收到“1”，打开活动门；当他收到“0”，关上活动门。所有的这些信息都应当是极其准确的。

收到的字节越多，魔鬼能够分类的分子就越多，他能够产生的能量也就越多。这会使我们想起凯利赌徒，他把一串串字节转化成了资本的增长。现在问问自己：凯利赌徒是否享受到了免费的午餐？是的，如果你只看他手头的资金，而不看其他的方面。但是，如果你全面地来看这个问题，那么答案就是否定的。他赢的是别人的钱。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

这个解释也同样适用于麦克斯韦魔鬼。我们把注意力放到空气分子上，魔鬼的分类会减少熵，同时从一无所有的状况当中制造出了能量。但是如果我们全面地来看待这个问题，你会发现魔鬼只是把这些数量重新分配了一下。

查里斯·班奈特争论说魔鬼一定扩大了自己大脑的熵。在麦克斯韦时代，没有人认为魔鬼是有大脑的。之所以用“魔鬼”这个词，就是要说明这是想象出来的故事。申农的理论指出信息是物理世界不可缺少的一个部分。任何魔鬼，无论是由血肉组成、由芯片构成，还是由纳米阀构成，都需要物理的“大脑”来操纵。

魔鬼不需要用什么大脑。他不过是个遥控的车间大门开启器。输入的字节给他发出指令，他照做。但是魔鬼的大脑至少要保证存在于两种状态的一种之下。一种状态下他开启活动门，另一种状态下他关闭活动门。所以魔鬼需要至少一个字节的内存。

1961 年，另一位 IBM 的科学家罗尔夫·兰道尔提出删除计算机的内存会增加熵。我们可以通过下面的例子来体会他的观点：假定你用“车房乐队”的音乐制作软件制作的一首未发行歌曲的 MP3 版，而且是世界上仅存的副本。如果把这个文件删掉，你就再也没有办法来恢复原来的这首歌曲了。删掉它，就好比毁掉了一小段历史。这种删除使世界过去的状态变得更加无法确定了。这种不确定就是熵。

在数学分析中，兰道尔指出，删除数字内存一定会增加熵，物理学家们会测量出这一点。注意，麦克斯韦的魔鬼会做大量的删除工作。每次有新的字节进入他的私人线路，他就必须“删除”原有的字节，这就会不时地提高熵。查里斯·班奈特使用兰道尔的结果论证，认为魔鬼大脑熵的增加必须至少等同于空气室中熵的减少。

关键是魔鬼根本不可能获得新的能量。他必须使用相应的能量来使自己的大脑运转，从而进行分离空气分子的工作。麦克斯韦的魔鬼不过是在重新分配熵和能量。

1974 年，保罗·萨缪尔森在文章中提到一个高 PQ 的交易人员“事实上都拥有一个‘麦克斯韦的魔鬼’，告诉他如何通过预测明天的金融报告来获取更多的资本利润”。申农的股票系统就像麦克斯韦的魔鬼，把无序变成了利润。申农的“魔鬼”把他的财富分成了两部分的资产。无论资产分配从哪个方向超过了 50% 的分界线，魔鬼都会进行交易，确保原子大小的利润或者进行原子大小的购入(虽然只有原子大小)，但是从长远来说，利润可以逐渐积累起来。

这里面隐藏的“技巧”很简单。算术平均数回报总是高于几何平均数。因此，几何平均数回报为零（根据假设），十分动荡的一只股票一定有很乐观的算

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

术平均数回报。

谁能从算术平均数当中赚到钱？答案一：凯利的一周一美元赌徒。每周，他购买价值一美元的廉价股。如果运气好的话，股票价格翻倍了，他售出股票，确保了一美元的利润（这钱会马上被记入到他妻子买帽子的资金中去）。

第二周，他又拿了崭新的一美元，又买了廉价股。这次，没那么幸运了，股价跌了一半。他卖出股票，损失了 50 美分。

在这个很典型的场景中，一周一美元先生赚了一美元赔了 50 美分。不论股票的价格如何变动，他每周的利润平均达到了 25 美分。

一周一美元先生的问题使他没有想到过要把投资做大。因为每周投资的钱数相同，他对利润的期望也是相同的。

一心想赚钱的人应该效仿常规的凯利赌徒，他们总是会追求最大几何平均数。如果凯利赌徒要将自己的资产任意分成现金账户和随机游走股票两个部分，他一定会选择各 50%，因为这样分配可以获得最高的几何平均数。申农的计划是凯利赌徒的一个特例。

凯利赌徒并不铸造钱，他只是把钱重新分配，这里的平衡被打破了。对于那些寻求绿色能源资源的人来说，麦克斯韦的魔鬼只会让他们感到失望。相对来说，凯利赌博的重新分配并不会使人感到困扰，因为赛马场和股市中到处都是愿意把兜里的钱进行重新分配的人。

申农的发言结束后有个问答时间。申农被问到的第一个问题是，在他自己进行投资时，他是否使用了这个体系？

"没有，"申农回答，"光是佣金就会要了你的命。"

申农的股票计划从动荡中获利。如果你能找到一只股票隔天要么翻倍，要么大跌一半，你就可以实施这个计划。正如上文中所描述的，通过 240 次交易，一美元可以升值到百万美元。佣金大约是数千美元。那么结果会怎么样？你每投资一美元，最终都会得到一百万美元。

但是哪里都不会有动荡得这么厉害的股票。在真正的股票动荡中，获利的速度很慢，甚至会要少于佣金。

另外还有其他的问题。申农体系中假定股票的几何平均数回报为零。这事实上反映了一种人们在炒股中常见的一种挫败感，经常会觉得股票最终会"毫无进展"。有效市场理论家认为没有哪只股票的平均回报会是零。那谁还会来购买这只股票呢？在现实生活中，如果股票处于上升的趋势，股票和现金账户的分配状况会随之不同，如果股票达到足够高的平均回报，认为凯利最佳的交易者就会把所有的资金都投到这只股票中。这种状态下再进行重新调整就没有意义了。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

申农的体系是现在固定比例资产组合再调整的一个例证。固定比例资产组合再调整是个非常重要的理念，马克·鲁宾斯坦和尤金·法玛都很显然，当时他们对申农未出版的观点一无所知。鲁宾斯坦提出，如果满足特定的假设条件，最佳投资组合一定是固定比例资产组合的再调整。这也是为什么许多普通的投资者会对他们在股市中的财产、债券、现金等进行定期的再调整，这是很明智的。相对来说，这会提高你的风险调整回报率。当然，因此产生的佣金和资本所得税需要从你的利润中扣除。

最近几年来，斯坦福信息理论家托马斯·科弗在申农固定比例投资组合再调整的理论基础上又出色地推进了一步。科弗相信在扣掉了交易成本之后，新的运算法则仍然可以让这个理念带来利润。但是，申农讲演中很重要的一点与传统的观念相悖。传统的观念认为，股票价格的随机游走阻碍了人们获取高于市场的回报。如果这个特别的套利体系不实际，谁敢说其他的也不能成功？

争　执

哈特费尔德和麦考伊的世仇源于一只猪，而有关凯利标准的争执则是因为一个脚注。1959 年的亨利·拉坦内是个默默无闻的中年人，刚刚从研究生院毕业。他同意在参与的论文中自己的名字可以只在脚注中被提及。

> 如萨维奇教授（在信中）给我指出的那样，G（几何平均数）的最大化不仅是与伯努利函数相关的最大期望效用，同时（如果允许使用特定的近似值）对所有的效用函数几乎都适用。

权威的说法对科学界并不一定就会产生影响。现实中，名望可以使理论卖出很好的价钱，就像卖运动鞋一样。不论怎么说，这些人的名气会让他们发表的观点及时得到关注，就像里奥纳多“吉米”萨维奇的观点一样。

“伯努利函数”指的是对数效用函数。根据拉坦内的报告，萨维奇认为几何平均数标准非常适合那些了解钱的对数值的投资者，而且对所有的其他人来说也是“大概有效”。因为如果使用几何平均数比其他的体系更有可能使你最终致

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

富，你的对数效用的表现就并不重要了。看上去萨维奇似乎是这样说的。这个问题被搁置了10年。“我们的分析使我们能够排除一个谬论，”保罗·萨缪尔森在1969年这样写道：

> 这个谬论被从申农式的信息理论中借用到投资组合理论中，形成了这样一个观点。把J·B·威廉姆斯、约翰·克里，以及拉坦内等人的理论联系在一起，举事例说，如果一名投资者进行长期投资，正确的做法是追求几何平均数回报的最大化而不是算术平均数回报的最大化。我认为这个观点是不正确的……一开始假设的条件就是错误的……”

在自己做的脚注中，萨缪尔森就挑战了拉坦内做出的“有些神秘的”陈述，拉坦内表示借鉴了萨维奇的理论时说：“萨维奇教授最近告诉我他1969年的观点和1959年人们认为他所持的观点是不一样的。”

这个讨论出现在萨缪尔森《使用动态随机设计进行长期投资组合选择》文章的最后部分。这篇被广泛引用的文章一定有不小的读者群，超过威廉姆斯、凯利和拉坦内的读者总数。萨缪尔森写道，他文章中推理的线索“提供了一个有力的反证”来驳斥凯利标准，“如果我们确实需要一个反证来辩驳一个毫无道理的观点”。

这一措辞犀利的注释引发了激烈的争论。凯利公式是富人的科学答案，还是一个需要被揭穿的都市传奇？

交战的双方并不是势均力敌。萨缪尔森的地位是别人无法相提并论的。他是一个很善于辩论的人，相比关于“申农等人的信息理论”的争论，他以参与一些更大的争论而著名。

站在萨缪尔森旁边的还有他麻省理工的学术圈，最著名的是罗伯特·C·默顿。他们对凯利标准的不同看法一定会被人们认真地去对待，人们也确实这样做了。学术界和华尔街的专业人士都对此予以了关注。

克劳德·申农并没有参与到这场争论中。到了1969年，麻省理工大学关于金融界非正式的讨论会结束了，申农也不再能定期看到萨缪尔森了。而且看上去直到1985年，申农才知道萨缪尔森在1969年曾经有过那样的评论，那还是托马斯·科弗碰巧提到时他才知道的。申农当时很震惊，他说他和萨缪尔森是朋友，他们在许多问题上都保持观点一致，他不记得萨缪尔森曾经驳斥过凯利的观点。

支持几何平均数观点的阵营包括经济学家拉坦内和尼尔森·哈坎森以及一些数学家、统计学家和信息理论家。经济学家一般对非经济学家的观点不太注意。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

一位在经济学界很有名望的人，马克·鲁宾斯坦1975年发表了一篇加州大学伯克利分校的学术论文，标题很长，《普通对数效用模型在金融市场作为首要模型的典型例证》。但是后来鲁宾斯坦放弃了这一立场。除了哈里·马科维兹，在支持凯利理论的阵营中，其他人的影响力远远不能和萨缪尔森相匹敌。

萨缪尔森在描述凯利标准时，最喜欢用“谬误”这个词。从这一点来看，似乎他在推理中发现了一个不太引人注目但却是致命的错误。但事实并非如此，在1971年的一篇文章中，萨缪尔森勉强承认凯利标准是有效的：

> “如果时间足够长，和其他的规则相比，运用法则追求最大几何平均数的每一个步骤都会几乎必然地得到更多的最终财富和更大的最终效用。这一清楚的事实显然在试图说明下文中所谓错误的推论是有一定道理的。错误的推论是：追求几何平均数的最大化会使我们得到更好的结果，而且结果的期望值效用超过任何其他的规则（从长远来看）。”

我有一种预感，很多读者的眼睛现在在放光。看看下面这句话：因为和其他的资金管理体系相比，凯利标准会给你带来最多的财富。对于任何一名想致富的人来说，凯利体系是合理的渠道。

萨缪尔森准确地感觉到这个错误推论中的不足之处会被大多数普通人忽略。那些以管理资金为生的人尤其会感到迷惑不解，不明白为什么有人质疑赢得最高复合回报有什么好处。BF·亨特最近（2000年）在一篇文章中谈到了萨缪尔森的立场，“根据凯利的观点，追求最大投资增长价值很显然是非常出色的战略，这一观点也许在投资领域会引起更多的共鸣。”

还要注意的一个事实是凯利体系规避了全面毁灭，可能在大众看来，用一个简单的公式就可以找到金融世界的天堂。萨缪尔森驳斥了这个结论。他的观点敏锐之处在于凯利赌徒一直在买进卖出，从而最后能够收获彩虹尽头那满罐的金币。但是如果大家真的能够搞清楚这些利弊的话，有些人可能就不会这样做了。

凯利标准是很贪婪的，总是在冒风险以便收获更多的财富。这会带来迷人的最高回报率。但是资本增长并不能代表一切。

那些对于汽车性能狂热分子来说，唯一关心的问题可能是0到60英里的加速时间。如果这是唯一确定一辆汽车优于另外一辆汽车的标准，我们都开兰博基尼车好了。在现实的世界里，还有许多其他的因素是我们要考虑的。许多成熟一点的人会选择更加理性的丰田汽车。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

对于一些人来说，凯利体系可能过于保守。长期表现和破产零风险听起来就像是绕口令，互相交织在一起。凯利赌徒会避开任何最微小的可能会导致你一无所有的风险。因为从长远来看，任何看上去不太可能的危急状态都必须被绕过去。凯利标准，用尼尔斯·哈坎森的话说，已经有了一个“自动建立在空气密封状态下的生存动机”。

但这个吸引人的特点也是有成本的。从短期来看，凯利体系如果不放松这个标准，回报率仍然会偏低。而现有的真正赌徒毫无风险意识或对长期的概念毫无兴趣，他们可能会选择追求期望值的最大化（算术期望值）。虽然有风险，但是风水轮流转，这名赌徒可能会得到比凯利体系更高的回报。

另外一个用汽车打比方的观点来自于资金经理贾洛德·威尔科克斯，那就是我们用否认开车有危险的方式。你可能会说开车是下积极的“赌注”，你不选择其他的交通方式，而用自己的生命下赌注，赌自己不会死于交通事故，目的只是为了享受这种舒适和方便。美国街道和高速公路上的死亡人数相当于人们每驾车 6000 年就会出现一次致命的重大交通事故。

与凯利理论相一致的哲学家会觉得这个理论难以接受。这样，你不得不放弃驾车的舒适，因为想要好好地活下去。但是没有人会这么考虑问题。正如凯恩斯所说的，从长远来看，我们总有一天会死亡。我们愿意承担一些不大可能在我们有生之年伤害到我们的风险。

简而言之，用凯利标准，你可能会拿需要的资金去冒险，获取可有可无的利润；用凯利标准，也许你会牺牲掉一些利益，而只是为了确保你认为不必要的安全。对于那些想要体验利润和损失带来的极端感觉的人来说，凯利标准并不合适。

凯利标准的承诺让我们想起那些关于淘气精灵的故事，他们永远不会像你盼望的那样去满足你的愿望。在你期待最高的长期回报和最终破产零风险的时候，萨缪尔森说过，你最好确定这就是你想要的，因为你可以得到。



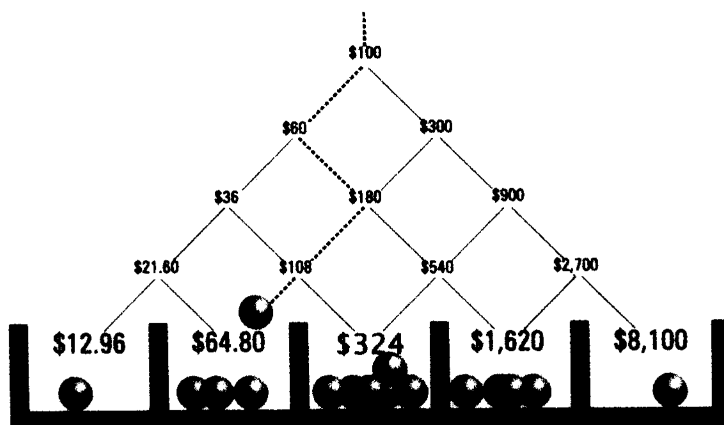
弹球机

20 世纪 70 年代，萨缪尔森和默顿在很多杂志上都发表了一些方程式来论证追求最大几何平均数的策略是一种执迷不悟的做法。他们用自己的精准和博学

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

反复去影响很多投资组合经理人、金融分析师和投资者，担心他们会被凯利的“谬误”所误导。

要理解萨缪尔森和默顿理论的要点并不困难，我可以用下面的图示来说明。



图：像弹球机一样的凯利标准

凯利标准在这里就像这个弹球机。美元数目表示你对每次投出硬币所下的赌注额。如果正面朝上，你可以获得6倍的赌注额，如果反面朝上，你就失败了。

赌徒在这里的优势是庞大的200%。因为你下的每1美元的赌注，都有50%的可能赢得6美元，也就是3美元。平均利润为每1美元获得2美元奖金，或者说是原有赌注的200%。这个赌注获利的可能性是5：1。也就是说，按照凯利标准，这个赌注的优势比率是2/5，即你赌资的40%。

一旦你开始下注赌博了，会有什么情况发生？

这个图表展示了前面4个硬币扔出后的每一种可能性。你开始的资金为100美元。你拍出40%的资金，按照凯利赌注扔出了硬币。

100美元的下方有两条斜线，预示第一次硬币扔出后可能出现的两个结果。也许你失去了40美元的赌注（还剩60美元），也许你赢回了6倍的赌资（加上你那没有下注的60美元，你现在的总资金可以达到300美元。）

第二次投出硬币前，你必须调整你的赌注，使其仍然保持目前赌资的40%。第一次投出的两个结果又会分别引出两个结果。注意斜线有交叉也有分离。第二次投出硬币后，你可能会通过两个结果都得到180美元。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

不断膨胀的各种可能性就像阐释量子论中每一个把世界分割成平行空间的机遇时间一样难以计数。等到第 4 次投出硬币的时候，这里会有 16 个不同的平行空间，对应每一次扔出正面朝上和反面朝上的结果。图中的显示结果很像是一个弹球机。每一个球都代表从顶端到末端经历了“Z”字路线的 16 种结果。

底端的钱数是 4 次扔出钱币之后的最终财产状况。最右边代表的是最幸运的情况，你 4 次都赢得了赌注，你最后共拥有资产 8100 美元。

这是一种最理想的状态。通常情况下，硬币正面朝上和反面朝上的可能性都会有。虚线展示的状态是你得到反面朝上，正面朝上，反面朝上，反面朝上。这个球会和其他三个一样掉落到同一个槽里面，因为有四个不同的情况最终得到的都是这个结果，最后所得为 64.80 美元。

当然也有其他的 4 种平行空间，最终有三次正面朝上一次反面朝上，最终所得 1620 美元。

得到两次正面朝上，两次反面朝上有 6 种不同的情况。这属于“运气一般”也是最常见的结果，通过 4 次下赌注，100 美元变成了 324 美元。

最糟的结果是四次都输了，如果这样，你剩下的资金就只有 12.96 美元了。

许多人觉得这些结果仍然不能回答某些问题。最理想的情况和最糟的状态相差很大，最终的 16 种结果中有 5 种可能会使你最终的资金少于你最初的资金数额，少于你所下的那四种非常理想的赌注。

16 种结果中，在一种情况下，你的最终资金要远远少于你最初的资金数额。凯利避免破产的保证似乎成了一句空话。不过，你也没有一文不名。在连下 4 次运气不好的赌注时，你有 1/16 的可能会输掉你 87%的财产。

凯利体系引导财富的分配（在游戏中或在平行的空间内）的结果类似曼哈顿的状况。会有极端的贫富差距，中产阶级的人数比你的想象要少。

也许现在我们该回想一下精灵的承诺。在 16 种可能会出现的结果里面，几何平均数是 324 美元。没有任何一种其他的基金管理体系能像凯利体系这样带来如此高的几何平均数。

这很好。凯利标准的另外一个特点是其带来了最大化的中间财富。中间数是统计学上的一种方法，从小到大排列一些数字，选择正中间的数值，就是中间数。中间数在房地产中很常见，在曼哈顿这样的地方也是不可缺少的，因为那里的价格差异很大。

这里的中间财富也是 324 美元，与其他不同的体系相比，这种玩法使你得到的中间财富也是最高的。

凯利体系做不到的是“工程师运气”。在运用凯利体系的过程中，如果运气

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

不好的话，你最后的资金有可能会低于中间财富。如果真的是这样，你的结局可能不如用其他的体系得到的结果好。

希腊字母 E 表示任意小的数量（非数学专业人士可能会使用 iota 来表示）。萨缪尔森在一篇文章的结尾中做出了这样的结论："正如格特·鲁德斯坦永远都不会说 E 不等于零一样"。换句话说，凯利理论家们所犯的一个错误是他们忽略了失去很多资金的小（E）风险，认为这属于无风险。背着很好的降落伞跳下飞机，你几乎可以很肯定能够安全着陆，那么为什么大家没有都去参加这项令人激动的跳伞运动呢？答案在于人们对风险的承受能力是不同的。小概率的毁灭最终的结果也会是惊人的，虽然它不是零。艾丽丝可能很自然地拒绝跳伞，即便她知道出问题的概率"几乎是零"。

正是这个小概率的厄运使错误的推论有了错误。有一些少量的积极基金管理计划可以比凯利标准更好地控制厄运。当然，他们的平均复合回报率要低于凯利标准。

为了控制这个图表不要太大，我只选择了 4 个赌注的结果，那么从长远来看，结果会不会变得更好？

对和不对。中间数的结果随着时间呈指数增长，这一点很好。很多基金管理体系都会导致最终的毁灭，或者除了一两个最幸运的情况其他基金都完蛋了。也有一些其他的体系会避开这种最惨的局面，但是回报要低于凯利体系。随着时间的流逝，凯利体系优于其他对手，优于所有对手的事实越来越明显。

换个角度来说，从长远来看，事情并没有变得越来越理想。随着时间的流逝，事实中的贫富差距会进一步拉大。富人会更富，穷人会更穷。



这是一个自由的国度

和所有长期酝酿的家庭内部矛盾一样，关于凯利标准的争斗经常会转到一方认为另一方含沙射影地批判自己。尼尔森·哈坎森 1971 年的文章《资本组合选择的资本增长和均值方差分析》，在效用理论和均值方差分析的框架内，重现了凯利和拉坦内的思想。他使用的是几乎所有经济学家都通用的语言。

这篇文章有一个数学错误。在回应的文章中，默顿和萨缪尔森很正确地对

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

这个错误大加抨击。麻省理工的作者们最终得出结论："几何平均数战略再次被证明是错误的。"

可惜他们驳斥的实际上并不是几何平均数战略，而只是文章中出现的一个关于这个问题的错误。

萨维奇于 1971 年去世。虽然他不在了，但人们仍然在争论在脚注中他到底说没说过那样的观点。"考虑到资格问题，"拉坦内在 1978 年写道，"很难驳倒"萨维奇最初的评论，不管他后来对萨缪尔森到底是怎么说的。

萨缪尔森抨击拉坦内说他应该"放过死者"，并且"不要让他处于任何罪恶的阴影之下"，那就是曾经支持过几何平均数的罪恶。

"这一点很奇怪，"耶路撒冷希伯莱大学的特兹维·欧派尔在 1978 年曾经评论说，"已经彻底证实了一些观点的错误之后，这些观点还一直存在。就像用几何平均数规则来选择长期投资组合一样，虽然已经被像保罗·萨缪尔森这样的权威彻底推翻了。"

"在我看来，"拉坦内于 1978 年回应说，当时的他已经是北卡罗来纳大学有一定资历的经济学家了。

> "无论是萨缪尔森、默顿，还是欧派尔都不能真正挑战用几何平均数进行长期投资组合选择的基本原理。如果他们或中间的某一个人愿意使用一个迥然不同的理论，而我会追随 G 标准。从长远来看，我肯定会比他们拥有更多的财富。这决不是什么错误的或是价值不高的假设。"

有没有人信任"错误的推论"？没有人出来说他们认为"错误的推论"事实上是正确的。("我们心里认为推论是错的"，索普 1971 年回信给萨缪尔森的时候这样说过。) 而一些支持凯利论的人认为效用可能是不相关的。例如，约翰·凯利曾经这样说过他的赛马下注体系："这和他资金的价值功能没有任何关系。"

"我对 G 是否有用性的看法决不是取决于它的效用，"亨利·拉坦内说，"我从来都不认为 G 是效用尺度。""我们对这篇论文中的效用理论不感兴趣，"斯坦福的托马斯科弗提到，"我们想要强调投资组合选择的客观特点。"

对于后效用的争论有两派观点。一派是实证主义者，他们认为效用这个概念没有必要存在，应该被摒弃。忘了效用，想一些你能够看到和碰到的东西，比如美元、欧元、日元、赌场筹码、火柴棍等等。在不同的基金管理计划中，可以对美元、欧元或其他货币的增长进行客观的比较。他们的增长就如同细菌培养皿中的细菌一样。凯利体系下的美元能够被保住，并且其升值速度要快于

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

任何处于其他体系下的美元增长速度。这个实验可以被重复多次来彻底说服那些怀疑分子。这个时候可以提出问题："你更愿意选择哪个体系来管理你的资金？"

与其他经济学家相比，亨利·拉坦内在华尔街的工作经历使他变得更加实际。他明显地感觉到，在象牙塔以外，没有人关心效用函数。投资回报就是投资组合经理人的记分卡。根据记分卡的数字，投资者们要么都聚集在一位经理人那里，要么就都纷纷抛弃他。难道这不是一个有力的证据，证明人们对追求复合回报最大化非常感兴趣吗？

拉坦内指出在共同基金和养老基金中，"很难确认潜在的效用来明确地说出效用在什么时候出现了最大化"。基金经理人在为一个部队的人做饭，所以不可能根据每一个人的口味来放盐，或衡量他们所有人的风险。

索普管理的资金不仅来自富有的个人，还包括公司的养老基金和哈佛大学的捐赠资金。对于大多数的投资者来说，普林斯顿—新港只是他们众多投资中的一个，他们可以自己进行资产的调配。所以，索普必须为他们提供有吸引力的金融产品。毫无疑问，投资者主要是依据风险调整回报来判断基金的状况。

在 1972 年和 1976 年发表的文章当中，哈里·马科维兹更加坚定地指出了这一观点。他认为，应该由复合回报而不是最终财富状况来说明长期投资者的效用函数。假定你在两只共同基金之间进行选择，作为长期投资者，可能你也不太清楚自己的投资时间到底有多长，也不太清楚将来的收益到底怎么分配。你肯定会选择能够带来最高复合回报的基金。你不会计算我投资的这只基金若干年后资金会变成 X 美元，投资到那只基金若干年后资金是 Y 美元。你更不会考虑你到时候会用那些钱买什么，所以你希望最终结果是 X 美元而不是 Y 美元。在选择长期投资时，让我们作出决定的唯一合理标准就是复合回报。

默顿和萨缪尔森在 1974 年问，"那怎么看这个观点：应该分析平均回报期望值，因为这种分析对决策者有影响。他们可能碰巧对平均复合回报比较感兴趣。"经过思考，我们认为可以这样来回答这个问题："这是个自由的国度。任何人都有权选择他想要的标准。但是，了解不同标准的分析师有责任帮助人们明确自己的目标，帮助他们去思考，知道自己到底想要什么。根据我们的经验，一旦大家明确了这些问题，很少会有决策者仍然对平均复合回报感兴趣。"

是不是有责任劝说人们放弃对平均复合回报的迷恋？类似的评论使凯利拥

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

护者感到困惑，他们同样感到困惑的是，默顿和萨缪尔森声称他们已经成功地做到了这一点。索普报告说，当他把凯利标准介绍给投资者的时候，“很多人都会说‘嗯，听起来相当不错，我想用这个’。”

谈到“现实世界”，索普比其他人更有发言权。在文章《投资组合选择和凯利标准》中，他列举了一个例子，“一家私有机构投资者决定把全部资金都投到可兑换对冲基金，并且使用凯利标准来调配资金。”这名投资者，索普现在确认，其实就是他的可兑换对冲基金协会。从 1969 年 11 月到 1973 年 12 月，基金的累积利润达到 102.9%，而当时道琼斯平均表现为-0.5%的亏损。

“市场有效论的支持者们，请解释，”索普写道。“我们当然认为，和那些选择了‘显著不同的’战略作为理想目标的大多数机构投资组合经理人相比，我们拥有更多的财富。”

追上凯利论者

胡同的尽头有两幢几乎完全一样的房屋，里面住着非常相似的两家，收入几乎完全相同。琼斯家庭总是在物质世界中忙忙碌碌，他们有一系列的宏伟目标，例如明年夏天修一个新游泳池，租约到期时买一辆大越野车，送 4 岁的儿子将来去哈佛念书等等。他们会精确地计算实现目标需要多少成本，具体什么时候会需要这笔钱。他们会根据这些目标来为自己做最好的投资计划，有了投资计划，他们就很有可能在需要的时候获得他们想要的资金。

他们的邻居，凯利论者，对金融目标毫不在意。他们投资只是为了赚钱，特别是获得尽可能高的复合回报。在鸡尾酒会上，邻居们非常明智，不会让凯利论者有机会谈论复合回报问题，因为他们只关心这个。

随着时间流逝（也许我们要等很长一段时间），可以非常肯定凯利论者比他的邻居更为富有。随着一年年时间的积累，凯利论者和邻居的贫富差距会拉得越来越大。

看到隔壁的尖桩篱笆，琼斯一家会感到嫉妒。他们当然也愿意有更多的钱。然而，他们有理由从哲学的角度去考虑两家逐渐拉大的财富差距。“凯利论者有钱，”邻居会这么想：“可是我们有更重要的东西。”他们拥有的是效用。他

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

们根据自己的实际目标来量身打造投资。

凯利论者觉得琼斯一家简直是疯了，谁能看到他们说的这种“效用”？凯利论者觉得目标可以是弹性的。重要的是尽可能地多赚钱，尽可能快地赚钱，然后再考虑这钱该怎么花。

谁的做法更合情合理？念念不忘效用的琼斯一家，还是只想着复合回报的凯利论者？

琼斯对财富基础上的效用函数了解很明确。他们从来也不怀疑金钱会给他们带来快乐。他们确切地知道 X 美元会给他们带来怎样的幸福，他们会优化自己的投资组合来配合这个目标。在多数经济学家的眼中，这就是理性的标志。

凯利论者更成功并不奇怪。为了实现资本增长，他们有更优化的投资组合。没有其他的，更加个性化的束缚会降低凯利论者的财富积累速度。也许唯一没有预料到的是琼斯一家对他们的嫉妒。即使是按照琼斯自己的标准，凯利论者日渐增多的财富也是更诱人的。

这就是凯利标准争执的症结所在。对于经济学家来说，就像呼吸一样，他们很自然地认定人们需要数学上极为精确的效用函数（关于财富的）。他们毫不犹豫就会得出这个的结论，因为他们需要效用函数来研究数学。这里面也有萨缪尔森很大的影响，他认为数学是经济学的主要内容。

现实中，人们对财富的感觉是不固定的，不一致的，很难用任何准确的数学函数（包括对数等）来确定。人们的喜好通常是根据需要产生的。在花大力气搞清楚之前，你通常并不知道你到底想要什么。对于民意测验的组织者和一些特定人群来说，这一点早就不是新闻了。人们只对某一些问题有深刻的认识，而对于其他的问题，你需要推动他们做出决策，很多决策都取决于你如何来解释这个问题。

多数人对钱唯一顽固不变的愿望是他们希望钱越多越好，赚得越快越好。询问一名投资者，问他能承受多大的风险，回答一般都是这样的，“噢，我不知道，我能承受多大的风险呢？”

这并不说明这名投资者是个傻瓜，而只能表示他比较开明。他最感兴趣的是如何能够确定在风险和回报之间他的选择是合理的。

这种认为效用没有什么实用价值的观点受到了多数经济学家的抵制。希伯莱大学的特兹维·欧派尔在一篇文章中做出了明确而尖锐的答复“接受拉坦内推理方式的人不仅要放弃期望效用，而且要放弃效用这个概念本身。”很显然，欧派尔觉得这简直就是一个人放弃了自己健全的心智一样。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

行为金融学研究认为驱动人们的除了绝对的得与失还有嫉妒心。我们会和邻居对比我们的投资回报，也会和市场指数去比较。所谓“好”的回报是那些比较后结果不错的。在所有的基金管理战略当中，只有凯利的理论具有长期立于不败之地的优势。

有一个时机的问题。生命很短暂，但是股票市场是一场进度缓慢的游戏。在二十一点游戏中，每40秒就会翻倍或失去一切。而在股市中，资金翻倍通常要若干年，反之，失去一切也一样。没有哪个购买了股票之后持票观望的投资者能够活得足够长寿，而获得如此明确的自信。看见因为如果他们足够长寿，他们可以看到运用凯利体系会超过所有其他的投资者。所以凯利体系更适用于那些暂时性的交易者而不是典型的小规模投资者。

经济学家的主要精力不放在研究赌博体系上，萨缪尔森这样的理论学家也不太关注套利者的新奇做法。学术界对凯利体系的新观点最感兴趣的在于典型投资者的资金分配。你会把多少钱投到有风险回报高的股票上，多少钱投到像债券或储蓄这样风险低但回报也低的投资中?

凯利的回答是把所有的钱都投到股票中。事实上，有一些作者已经得出结论，指数基金投资者使用适当程度的杠杆是合理的。虽然股票市场有崩溃的危险，虽然许多单股最终变得毫无价值，但美国的股票指数从来没有到过零。

经济学家对这种看法的反应是：现实一点。如果购买股票然后持股观望，效用会起一定的作用。没什么投资者会希望自己的投资组合全部由股票构成，卖空的人更少。市场崩溃虽然不大可能，但一旦发生，会迅速减少人们一生的积蓄，即使是中年人恐怕也没有能力来找回所有的损失。对于股票投资者来说，“长期”并不像短期和中期那么重要。凯利体系也许可以避免全盘毁灭，但也不能够完全地保证安全。



虽然行动的时间很充足

非常奇怪，关于凯利论的争论在1979年达到了最高潮。诺贝尔奖获得者萨缪尔森用苏斯博士那种简单的语言重新提到了他对平均几何数策略的反对。他在给一本杂志写文章的时候，使用的全是单音节的词汇：“为什么我们没办法

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

用平均数挣大钱，虽然行动的时间很充足”。这篇文章发表在《银行与金融学报》上，里面的文章通常由多音节的单词组成。

“我想他真正想说的是，”索普理论化了一下：“你们这些人太笨了，我还是用简单的单音节词汇来给你们解释一下吧。”

由于使用了这个小花招，萨缪尔森不能使用“几何”、“对数”，或“最大化”这样的词汇。他也不能再提伯努利、凯利、申农、拉坦内，甚至连格特鲁德·斯泰因的名字也不能提。

> 我希望赚更多的钱呢！最后，萨缪尔森很娴熟地得出了结论：“不需要再多说了。我已经把自己的观点说得很清楚了。而且，除了最后一个单词，我的文章使用的都是单音节词汇。”

在整场争论中，每一方都在反复思考是不是对手的智商还是性格有什么问题，才会让他们对自己的错误执迷不悟。萨缪尔森评论说大多数凯利标准的拥护者都没怎么学过经济学。这一点说得还是很有道理的。这些人大多数都是信息理论家、赌徒、数学家、资金经理人，他们不是傻瓜，但是他们也不具有博士水准的经济学知识。

至少一部分人由于受到萨缪尔森和默顿的影响，凯利标准如今在经济学家心目中的地位与托马斯·金凯德在艺术评论家眼中的地位很相似。只有那些不太“明白”的人才会对这个理论感兴趣。

另外一方在做心理分析。我听到过很多理论在谈论为什么萨缪尔森对几何平均数如此拼命地反对。其中一个观点是由于萨缪尔森的朋友——克劳德·申农，进行的关于股票市场的讲座中提到了凯利标准，所以引起了萨缪尔森的注意。（如果珍妮弗·洛佩兹声称说有一个解决全球变暖的方案，引起了大众的关注。那么毫无疑问地球科学家们会毫不犹豫地指出他们确实是在洛佩兹方案中发现了错误。）还有一种解释是“不应该这里发明的”。凯利标准是信息理论学家们的成果，而不是经济学家的，所以经济学家要大力捍卫自己的领地。

约翰·玛多克斯，《自然》的长期编辑，指出了一个令人啼笑皆非的法则，可能在某种程度上适用凯利之争的任何一派：“那些最应该了解作者作品的评论家却最容易忽视他的成就，而只是不停地进行一些琐碎的批评，尤其是那些打印稿的错误。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

所有的投机都是相似的

双方都同意凯利体系对于任何一个希望获得最大回报的投资者来说都是一种挑战。那么还有一种观点也是很显而易见的。



图:凯利标准的快照

我们可以把这幅图看作是凯利标准的一个快照。这是在一次赌博机会中凯利赌徒的财富状况随着一系列赌注的变化而产生的变化。横坐标表示时间（或赌注），纵坐标表示财富。

你可能会问图上画的是什么游戏或投资，实际上这并不重要。凯利赌博的方式使所有的赌博和投资都可以互换。只要提供任何一种赌博或投资机会，凯利赌注就会将其转化为最佳资本增长的赌博或者投资。如果赌注风险过高，凯利赌徒只会用一部分资金来下注，从而降低风险。如果投资或交易没有损失一切的可能性，凯利赌徒也许就会使用杠杆来实现最大回报。

假定凯利赌徒能够尽可能多地合理下注，并在可行的时候使用杠杆调节，但

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

是当下注同时，不能有变化，那么他的财富的状况可能就会和图示相仿，无论是哪种游戏或投资。我说的并不是峰值和低谷的确切轮廓那些，当然是由随机事件决定的。我指的是这些抖动的幅度与整体指数上扬的关系。图表可能会使你想起股票市场走势图。事实上，凯利赌徒的资金比道琼斯或标准普尔的历史状况都要动荡得多。

这座崎岖不平的山峰走向可能会让你的心脏承受巨大的考验。设想你在图表右端中间的山顶最高峰，也许那代表你达到100万的高峰。而在这个特定的时候，也许你马上会损失掉大多数的财产。

凯利赌博中资产的波动遵守一个简单的规则。在无限的凯利赌博中，你的资金缩减到原来一半的可能性为1/2。

对于一个连续赌博的理想游戏来说，这是完全正确的。对于大多数不连续的赌博游戏如二十一点、赛马等等来说，这也是基本正确的。同样的规则适用于任何的1/n部分。资产变成原来1/3的可能性为1/3，变成原来1/100的可能性为1/100。

这里的好消息是资产变成零的可能性也为零。所以你永远都不会破产，你总会有东山再起的时候。

坏消息是不论你多么有钱，你也有面临巨大损失的风险。1/n规则适用于赌博的任何一个阶段。如果你的资金已经经营到了100万美元，但这也相当于你的起始资金为100万美元。未来的某个时刻，你仍然有损失掉一半财产的可能性。无论用什么方法来减少这种可能性，凯利赌徒或者投资者可能花了很多时间而只是使自己的财富变得比以前更少。



不当地点的兜售

试着在Google中输入“凯利公式”或“凯利标准”，你会发现迅速致富计划是最受欢迎的题目之一。网站自己也在辩论，许多参与辩论者都不清楚经济学家和信息理论学家们说过些什么。

“所有谨慎的赌徒都会使用近似凯利标准的体系，”一位约翰·梅先生声称，他的网页描述他是“世界上最令人生畏的赌徒之一”。一家英国足球博彩网这样写道：“一位来自美国的约翰·凯利（他很显然为美国电报电话公司的贝尔实验

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

室工作过），决不是个傻瓜。”

但是，赌博圈子与凯利标准的关系可以被形象地描述为又爱又恨。网上一些反对凯利的诽谤使萨缪尔森的批评听起来平平淡淡。“下一次有人在不当地点进行兜售，建议你使用积累渐进的赌博计划，例如所谓的凯利标准，”《职业赌徒时事通讯》的出版商米勒，这样写道，“别忘了要求看一看他的数学硕士学位证书，最好是概率论方面的证书”。米勒认为“凯利标准应当被称作‘科沃凯亚标准’或者‘神风特工标准’，也就是自杀标准。”

在这里他指的当然是凯利赌博级数所致财富下跌的那种令人心碎时刻。米勒的古怪方法是一直下同样数目的赌注，无论发生什么样的变化。他在时事通讯的运动赌博中总下同样的赌注。他认为一年内就有可能使你的资金翻到原来的三倍。米勒还提到一位专业研究学者，在吸毒康复和精神健康中心工作的博士科学家奈杰尔·特纳大夫，“他认为如凯利体系中描述的那般不断继续赌博实际上表示这个人已经遇到了赌博所导致的精神问题。”

不少网站都在讨论投资中的凯利方法。一些人试图把凯利标准和普通的股票选择联系起来。这些网站通常会把凯利的数学简化成枯燥的说教，使别人无法反驳，例如“在你有优势的地方投资，把重心放到长期投资上”。凯利标准很吸引人的一个特点是最大回报和全盘毁灭零风险，但这是需要精确地计算成败的可能性的，这种精确度在普通的投资者中很难实现。

凯利的拥护者有一个常见的信念，那就是股神沃伦·巴菲特就是一个秘密运用凯利论的交易者。在认定有优势的一些小公司上投资，并且专注于长期投资。无论他是否听说过凯利，巴菲特的方法一定是“赌你的信念”。这个理论在资金经理人罗伯特·贺格斯特朗的《沃伦·巴菲特投资组合》一书中得到进一步发展。“我们没有证据表明巴菲特在调整贝克郡资金时使用了凯利模式，”贺格斯特朗很诚实的承认了这一点，“但是凯利概念是很合理的过程，在我看来，这个概念和巴菲特的想法不约而同。”

“我的感觉是许多运用凯利标准的谨慎赌徒或投资者通常都会觉得这种资金显著减少的频率出现过高，令人难以承受，”索普自己这样写道。赌博圈自己推出了一些方法来驯服凯利体系中令人生畏的动荡性。索普在普林斯顿—新港也使用了同样的方式。很难去夸张地描述这些方法的重要性。如果对冲基金资产值像凯利赌徒的资产动荡的那么厉害，市场交易也就不可能了。这里有两种方式来解决这个问题。

办法一是设定凯利赌注或购买股票数量的规模。和从前一样，你来确定哪一种投资或哪一种投资组合能够达到最大化几何平均数。然后设定赌注或者投

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

资金额，当然是小于全部的凯利赌注，来减少风险。赌徒们常用的是“半凯利标准”即总是下一半的凯利赌注。

由于大大地降低了波动性，而回报只减少了1/4，这是一个非常诱人的折中办法。在赌博或投资中，完整凯利赌注的财富综合了10%个时间单位，而在半凯利赌注中，这个财富综合了每个时间单位的7.5%。

于是，那种痛心彻肺和咬牙切齿的感觉少了很多。我们可以看到完全凯利赌徒在资金翻倍之前有1/3的可能会使自己的资金减半，而半凯利赌徒在资金翻倍之前只有1/9的可能使自己的资金减半。

雷·狄林杰在网站上评论凯利标准是“清晰的分界线”，分开了“激进的投资”和“疯狂的投资”。这个方式可以很好地描述凯利体系避开全盘毁灭的优势。我们可以看看复合回报和赌资规模的图表。如下图所示。

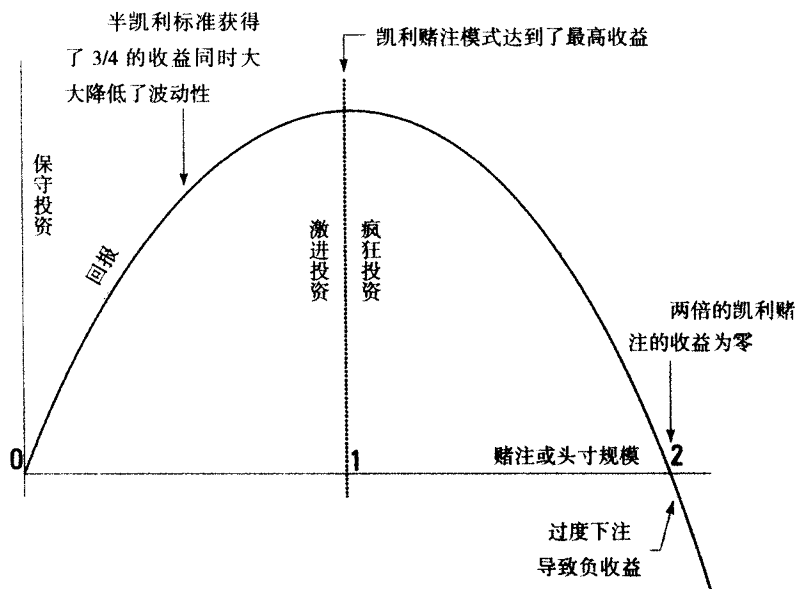


图:激进投资与疯狂投资的比较

横坐标划分的单位我们称其为凯利分割。1代表标准的凯利赌博，它本身是投机者财富的固定部分。0表示不下注，2表示所下赌注为凯利标准的两倍。复合回报曲线在凯利赌博中达到峰值。曲线的顶端有平行切线，所以你的赌资增

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

加一点或减少一点并不会过多地影响到回报率。

你的注下得越大，你的资金上下波动的幅度就越大。因此，如果你的投资在图表的右侧，动荡幅度就会增加。如果你的投资只是在图表的左侧，低于或等同于凯利标准，这就是激进的投资。而如果你的投资在凯利标准的右侧，这就是疯狂的投资。之所以说疯狂，是因为与凯利体系相比，不仅复合回报下降了，而且动荡性也增加了。

当你的份额达到了两倍的凯利赌注，复合回报就降到了零。如果再加大赌注，复合回报就会变成负值。随着赌徒资金大幅的波动，这个趋势是一直向下的。

因为激进总比疯狂要好，所以明智的做法是即便是最激进的人也应该接受小于 1 的凯利分割。在实际操作中，对于赌博成败的真正可能性我们总是无法确定。人类的天性会使我们在欲望的方向上存在越来越大的估计误差。

比尔·本特使用凯利分割方法赌马赚到了数百万美元，他认为即便是最好的计算机障碍模型也很容易将优势的概率扩大一倍。这说明一些想要下凯利赌注的人可能会无意识地下成凯利赌注的两倍，这样回报率就降到了零。而分割的凯利赌注不会牺牲太多的回报，即使出现错误，也不可能使赌徒成为疯狂的那一类。

大部分成功运用凯利标准的例子事实上并没有打算投凯利赌注那么大的资金，最终投资的数目是由不确定性和希望减少波动性的愿望所决定的。1997 年在蒙特利尔讲演的时候，索普把自己的观点浓缩成了四句话。

> (1) 选择长期投资组合的个人或机构应当考虑使用凯利标准来逐渐实现财富复合增长率期望值的最大化。(2) 不喜欢进行中期投资的人可以考虑使用较小的分割部分。(3) 长期复合投资者也要避免使用较大的分割，就是所谓的避免“过度下注”。(4) 因此，考虑到未来概率不确定的程度，长期组合投资者应当进一步限制他们的投资份额，从而避免过度下注带来的巨大风险。

对于评论家来说，凯利系统不过是个效用功能，是一种特殊的由贪婪和鲁莽构成的混合品。而对于索普和班德来说，凯利系统不仅仅是个范例，它是一种新型的确定风险和回报位置的地图。

另外一个驯服凯利体系的办法就是多样化。二十一点的游戏者有时候会将他们的资金聚拢起来。每一位游戏者从全部资金当中取一部分，然后自己玩。当一天的游戏结束时，他们重新把获得的利润（或亏损）聚拢起来，然后进行

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

分配。这样游戏者的运气就被平均了，整个团体的获利更具持续性，亏损情况更少发生。

这个效果是非常重要的。就好像假定你能够同时在上百个完全相同的硬币中投注，每个硬币正面朝上的可能性有55%，你获胜的概率也就扩大了。

正如我们所看到的那样，在按顺次进行的赌博中每个硬币的凯利赌注是你现有资金的10%。而同时下注使其成为一个完整的新游戏。为了实现多样化，把你的现有资金平均分配到所有的硬币中，这就会大大减少严重亏损的风险。追求最大几何平均数的赌徒会用更多的现有资金份额来下注，提高复合回报率。

当100个硬币同时被抛出的时候，每个硬币的凯利赌注大约是现有资金的1/100。换句话说，凯利赌徒几乎把所有手上的资金都用在赌硬币的"组合"上。他没有输掉全部资金，因为所有手上的硬币都反面朝上的可能性几乎没有。我们可以用曲线图来描述这100次多样化赌博的指数增长情况，猛烈的上扬和下跌的锯齿状况非常罕见。

普林斯顿—新港的投资一般都是非常多样化的。价格不准确的证券非常有限。出于必要性的考虑，基金的资金供应被分配成许多同时进行的"赌博"。

多样化的方法对团体二十一点游戏参加者非常有效，因为一张桌子的运气和下一张桌子的运气没有什么联系。这个办法也很适用于普林斯顿—新港，因为不同赌博之间有联系的可能性也相对不大。根据安排，基金的对冲交易应该不会受整体市场波动的太大影响。索普同时还设计了一些办法，使交易"波动中性"。这样无论是平稳的市场还是不安的市场都不会太大地影响到他们的回报。

不幸的是，普通的股票投资者也就只能把多样化做到这个程度了。他也应该能够通过购买指数基金或其他平衡较好的投资组合来规避一定的风险。但是这样的话，仍然存在相当的市场崩盘风险。他可以通过购买一些全球基金来化解一下，但这也有局限性。全球经济中的股票和股票市场之间都有一定的相关性，东京的股票大跌会负面地影响到纽约的股票。

因为这个原因，凯利方法对于普通的股票投资并没有太大的吸引力。任何把全部资金都投到股市上的人都要有资产大幅缩水的准备。对凯利投资策略进行批评的评论家们已经认真地衡量过这一事实。对于索普和他的对冲基金，这个事实基本上是不相干的。

1987年10月份的黑色星期一，股市大跌迎来了对普林斯顿—新港市场中立论的苛刻测试。一天的时间，道琼斯指数下跌了23%，这也是有史以来跌幅最大的一次。普林斯顿—新港6亿美元的投资组合只在这次市场崩盘中损失了200

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

万美元。索普的计算机立刻提醒他，当人们惊慌失措地进行估算时，会有大量的机会涌现出来。在这种自由落体运动中，没有人会买进，所以要往外抛售是不可能的。虽然如此，索普当天和第二天从交易中赚得了200万美元的利润。1987年10月份结束的时候，普林斯顿—新港正好当月收支平衡，不赔不赚。而当时的大多数互惠基金都下跌了20%甚至更多。普林斯顿—新港当年的回报达到了令人乍舌的34%。

黑色星期一也是对市场有效论的一次严峻考验。很多人都不能理解为什么对市场价值的合理评价在一天之内就会改变了23%，而除了市场的突然崩溃以外似乎又没有任何其他的不利迹象。

黑色星期一，并没有使得多少经济学家摒弃市场有效论。“理性”和“高效市场”这样的术语适用相对灵活的范畴。我们可以说市场的行为是理性的。在市场崩盘的几周之前，已经有一些不利的经济新闻。也许，有人认为，这次的市场崩盘就是一个慢速反应的过程，就像是大家玩的随着音乐抢椅子的游戏，每一个投资者都“理性地”希望能在其他人之前一秒抛出自己的股票。通过这种方式，这次的大混乱可以被解释为高效市场的副作用。

黑色星期一是股票价格几何随机游走模型的一个有力的反证。这次崩盘远远超出了这种模型可以预计的范畴。

马克·鲁宾斯坦是组合保险的共同发明者，组合保险在这次股市大跌中起了重要作用。他预测市场一天跌29%（这是标准普尔这次崩盘的下跌结果）的可能性为1/100160。这相当于你在1的后面写了160个零。按照鲁宾斯坦的理论：

> 这种情况出现可能性微乎其微，即使股票市场延续200亿年，即目前预测的宇宙寿命，也不太可能会发生这样的情况。实际上，宇宙在大爆炸后会重生并延续200亿年，但即使经历200亿次宇宙大爆炸，这种大跌的情况也不会出现。

股市大跌不是什么新概念。1929年就曾经有过一次，虽然（按照鲁宾斯坦的建议）半个世纪后许多经济学家对这个问题的思考都不多。而罗伯特·默顿恰是其中一个注意到这个问题的人。

70年代，默顿在书中写道：“市场像跳蚤或蚂蚁一样在行动”。大多数的时候，股票的价格像蚂蚁爬行一样一会儿上一会儿下。但时不时地，价格也会来个跳蚤的跳跃。默顿推理说在进行定价选择时，应当考虑这些跳跃因

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

素。这些跳跃的存在其实在暗示，当时流行的模式，包括 Black-Scholes 公式并不完全准确。

凯利系统和任何关于预测市场“预计”走向的模型都没有密切的联系，包括对数随机游走模型。追求最大几何平均数的处方适用于跳蚤式跳跃，也适用于任何可以准确描述的模型。而相反的是，平均变量分析无法处理跳蚤式跳跃，因为无法用马科维兹理论使用的两个数字来进行描述。

我的外国堂兄

1988 年，由于心情不好，保罗·萨缪尔森给斯坦福大学的信息理论家托马斯科弗写了一封信。萨缪尔森寄去了一份科弗关于组合理论的文章进行的讨论。“如果我使用你的某些步骤，”萨缪尔森写道，“我不会让它影响到我的投资组合选择，而偏离出我的外国堂兄使用对数效用功能后做出的结论。”他斥责凯利、拉坦内、马科维兹，“以及那些整个 6 月份都一直在谈论泊松分布概率的博士们。”

收到大名鼎鼎的萨缪尔森的来信，科弗受宠若惊（虽然他的论文被撕成了碎片）。科弗起草了一份很有策略的回信，后来他们的通信持续了好几年。随兴而发的萨缪尔森渐渐写得出了格。他把凯利系统称为“彻底的骗局”。萨缪尔森告诉科弗。“忽略余数近似值的数学家应该被劈成两半，再分成四份，再……”

萨缪尔森在给科弗的最后一封信中全部使用了单音节词汇。“如果我喜欢用你的方式来猜测机遇，我不需要（也不会）用你的‘增长’材料。”他写道，“既然我们都已经去过一次，为什么还要来来回回地再走呢?”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第五章

《反诈骗腐败组织集团犯罪法》

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

依凡·博斯基

关于依凡·博斯基是谁，他做了什么，永远是迷雾团团。他告诉人们他的父亲是俄国裔移民，曾在底特律经营过连锁熟食店。但事实上他父亲经营的是一家连锁脱衣舞酒吧，名字叫“铜轨”，而开熟食店的则是他的叔叔。

上高中时，依凡·博斯基认识了他最好的朋友之一，来自伊朗的交换留学生胡尚·威克力。毕业后，博斯基曾经在密歇根三所规模较小且不是很有名气的学院就读，但都没能毕业，于是他去了伊朗。博斯基曾信誓旦旦地说在伊朗的那段日子里他受雇于美国新闻总署，向伊朗人教授英语，但美国新闻总署说他们的工作人员记录中并没有一个名叫依凡·博斯基的人。

在伊朗逗留了一段时间后，博斯基重返美国，进入底特律法学院上学，这所法学院在美国根本不入流。其间，他曾经两次辍学。5 年后，当他从学校毕业后，没有一个律师事务所愿意雇用他，于是他的父亲让他一起经营那家连锁脱衣舞酒吧。

博斯基后来和富家一名女结婚，自那时起他的命运出现了转折。他妻子的父亲本·萧伯斯坦是底特律的房地产开发商。听说华尔街遍地是黄金后，博斯基决定到华尔街创业。他的岳父为博斯基夫妇在曼哈顿公园大道上最豪华的楼里买下了一间用于他创业的公寓。

博斯基擅长风险套利。什么是风险套利？当 A 公司试图收购 X 公司时，A 提出如果并购顺利，A 将用若干股 A 公司股票购买一股 X 公司的股票。这样的条件显然对于 X 公司的股东有利，因为 A 公司希望 X 公司同意并购。

这就意味着，在并购条件下，X 公司股票每股价值将相当于 A 公司每股价值的几倍。但两个公司的股票价格很少能按照这样的比率进行交易，因为并购是否会发生存在极大的不确定性。并购不仅可能受到股东的阻挠，也可能被政府阻止，或在管理层深思熟虑后被叫停。

那些认为并购将顺利进行的人可以买进 X 公司的股票，卖空 A 公司的股票，从而在并购发生时获利。一个成功的例子就是在 1963 年歌手缝纫机公司和弗莱顿计算器公司并购中获利的罗伯特·默顿。这就相当于把体育博彩的赌注押

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

在正在发生的并购上，赌注可能发生杠杆作用而获得更多的收益。

这种获利手段之所以叫风险套利，是因为一旦并购不成功，想套利的人就有赔钱的风险。博斯基的第一次风险套利是为一个叫 Kalb Voorhis 的公司工作时进行的。就在一笔交易中，他使公司损失了两万美元，随后他即被解雇。

经历了几次失败后，博斯基决定自己开公司。他拿出华尔街日报的广告，吹嘘套利交易的丰厚利润。私营投资公司通常不进行公开宣传（索普和莱根基金的电话号码就没公开，这很正常），更不会采取硬行推销的方式。虽然博斯基的背景并不令人信服，但他仍然提出，如果成功，他将抽取投资者利润的 45%作为服务费；如果失败，投资者将自行承担损失的 95%。

高额的费用吓走了明智的投资者，唯有萧伯斯坦家投了钱。就这样，依凡·F·博斯基公司开始经营了。

早餐的时候，博斯基常常点一个牛角面包，然后把它戳成面包渣，再吃下去。

“贪吃猪”是博斯基在华尔街上的绰号，因为他总是热衷于大交易、杠杆收购和高风险。当他认为某次并购发生的可能性极高时，他就通过杠杆收购增加预期利润。

美联储规定，在零售证券交易中，杠杆收购比率可达到 2：1。私营投资者，比如说那些与博斯基合作的，可以自行制定界限。当一个《财富》的记者就传闻博斯基违反了与投资者的债务合同而对其进行采访时，博斯基的回答是“根本没有这回事”。当面对更多不可辩驳的事实时，博斯基则诡辩说：“原则上，我们总是遵守合同的。”

1984 年，博斯基公司将杠杆比率抬高到 9：1。通过运用在当时还是新手段的交易日后结算，这个比率的杠杆收购显然是可以实现的。打个比方说，交易日后结算就是前一天买了一件漂亮的裙子去参加聚会，第二天再把裙子还给商店。但博斯基买卖的不是裙子。据传闻，博斯基同时买进和卖出同等数量的股票，买方和卖方（二者都是博斯基）在移交股票之前各有 5 天时间，这就意味着博斯基可以在 5 天之内拥有一大宗股票（5 天之后，股票必须被还给原来的“商店”）。在这段时间内，他可以把股票作抵押，获得 90%的银行贷款。

当有记者问博斯基他是否正在从事“交易日后结算”的时候，他回答说：“你在影射我行为不当，我的回答是‘没有’。一些人不喜欢我头发的颜色，总是想说什么就说什么。”

博斯基没有想过有效市场理论的现实形式是什么。他的计划就是运用内幕信息实现资产增长。这种方法由来已久，一度是值得称道的。在亚当·斯密斯

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

那个年代，股票经纪人无所顾忌地买卖内幕消息，并根据内幕消息及时地买进和卖出。这种制度对于那些无法获得内幕消息的人而言有失公平，但显然，那时候很少有人会这么认为。在电子通信的时代到来之前，这种不公平是堂而皇之的。在那个时代，消息传到英国的农村地区往往要花上几天的时间。

即时通信改变了以赌马为业的人的职业生活，也改变了股票经纪人的职业生活。电报机和爱迪生发明的自动收报机加快了信息的流动。即便如此，没有人会认为曼哈顿人的金融消息不灵通。同与市场相关的很多领域一样，1929 年的崩盘成为一道分水岭。财富在一夜之间消失。华尔街有内部消息的人通过提早抛售挽回了一些损失，但这些提早抛售又进一步拉低了股市价格。这对于美国那些后来才得到崩盘消息的投资者是不公平的。

作为对策，美国国会建立了证券交易委员会。该机构的目标之一就是保证小投资者不受先得到消息的内部人士的剥削。美国证券法严格区分（这种专制是必要的）了私人信息和公共信息，规定利用未公开的公司信息谋取利益是非法的。证券法虽然有很多灰色地带，但对于想从普通民众那里筹集大量资金的市场而言是非常重要的。

同很多风险投机者一样，博斯基似乎生于风险也败于风险。当博斯基得到关于并购的秘密消息时，他就通过各独立渠道对其进行确认。他培养了很多消息来源。当他们承认消息属实并购似乎已经是确信无疑时，博斯基就立即行动，四处借贷以图增加利润。1982 年，博斯基得知海湾石油即将以每股 63 美元的价格并购城市服务（City Services）时,购买了价值 7000 万的城市服务股票，这几乎相当于博斯基公司的净值。海湾石油确实有并购意图，博斯基得到的消息是正确的。不幸的是，海湾石油担心并购会引起反垄断，退出了并购交易。结果，城市服务的股价大跌，博斯基几乎一败涂地。

同约翰·凯利一样，博斯基必须对信息进行准确估价。博斯基最重要的内幕消息提供者之一是一个就职于 Kidder Peabody 投资银行的年轻投资银行家，名叫马丁·西盖勒。博斯基和西盖勒达成一项协议，西盖勒向博斯基提供内幕消息，博斯基每年一次性支付给西盖勒一笔钱作为酬劳，具体多少钱，每年商议。第一年，西盖勒向博斯基泄露了有关本迪克斯（Bendix）恶意收购马丁公司的消息，因为当时西盖勒正在帮马丁公司躲过这场收购。结果，博斯基利用内幕消息大赚一笔。但西盖勒并不知道博斯基到底赚了多少钱，只索要了 15 万美元现金作为酬劳。

博斯基曾经策划了一个秘密情报点。1983 年 1 月，西盖勒来到了广场饭店

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的大厅，一个肌肉发达的伊朗人走到他跟前说了一句："绿灯。"西盖勒回答："红灯。"伊朗人便交给西盖勒一个公文包。西盖勒带着公文包回到了他位于东七十二街的公寓。公文包里是一叠叠的百元钞票，系钞票的红丝带上写着"恺撒宫殿"的字样。

博斯基告诉西盖勒之所以采取这样的接头方式，是因为他曾经在伊朗为中央情报局工作过。第二年，西盖勒向博斯基透露了纳托莫斯公司和盖蒂石油公司的交易内幕。在这一笔交易中，西盖勒要了25万美元作为酬劳。博斯基没有讨价还价，再一次同意了。西盖勒又去了上次那个地方，见到了上次那个伊朗人，并和他交换了接头暗号。他打开公文包，和上次一样，系钞票的红丝带上依然写着"恺撒宫殿"的字样。但这一次，百元钞票里夹杂着1元的票子。西盖勒仔细地数了一遍，总数只有21万美元。西盖勒告诉博斯基少了4万美元，并巧妙地暗示博斯基可能是被那个伊朗人偷偷拿走了。博斯基坚持否认这种可能性，说那个伊朗人很可靠，从来不偷钱。但博斯基没有让他的诡辩继续下去。

西盖勒暗自决定明年要得少一点。

第三年情况有所不同了。西盖勒经常受到良心的谴责，他不想继续这场交易了。他尽量不给博斯基打电话。打的时候，也避免透露什么机密信息。最初，博斯基每天都给西盖勒打一个电话，后来，打得越来越少。

接着就到了1984年。年初，西盖勒向博斯基透露了有关雀巢并购石竹的消息。西盖勒虽然受到良心谴责，但还不足以抵挡利益的诱惑。为此，他于1985年1月向博斯基要价40万美元。

博斯基说总在同一个地方碰面风险太大，于是他让西盖勒和他的送信人在位于第一大道五十五街的一个电话亭碰面。到时，西盖勒装作打电话的样子，而博斯基派来的送信人则假装排队等着打电话，送信人把公文包放到西盖勒左腿的旁边，然后离开。

西盖勒很早就到了碰面的地方，他迅速走进了一个咖啡店避寒取暖。喝咖啡的时候,他发现了博斯基派来的送信人——一个中年东方男人，肤色黝黑，正拿着一个公文包在电话亭旁边转悠。

西盖勒正要去电话亭打电话时，看到了另外一个男人正盯着那个东方模样的中年男人。

博斯基没说过来两个人。西盖勒半认真地想，博斯基是不是想设计谋杀自己？为什么要把钱给一个不再有利用价值的人？第二个男人或许会在他的背后开一枪……

想到这，西盖勒走了，没按约定拿钱。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第二天，西盖勒上班的时候，博斯基给他打了个电话，询问事情进展是否顺利。西盖勒解释了所发生的一切。博斯基说当然会有两个人，因为他总是再派一个人去监视第一个人。博斯基极力劝说西盖勒再干一场。起先，西盖勒拒绝了，但博斯基不停地纠缠。几星期后，西盖勒竟然同意了。

交易按计划进行着。西盖勒数钱的时候，发现和上次一样，少了些。但这次，他没告诉博斯基。他也不再给博斯基打电话了。博斯基打电话找他的时候，他就装出太忙没时间讲话的样子。

“你怎么了，马丁？”博斯基在和西盖勒一次匆忙的对话中问道，“你不想和我说话，也从不给我打电话。我总见不到你。难道你不再喜欢我了吗？”

鲁道夫·朱利安尼

1984 年《财富》中的一篇文章这样写道：“博斯基的竞争对手们纷纷议论着他几乎完美的时间选择，到处都传言他在寻找 Kidder Peabody 投资银行和第一波士顿投资银行参与的交易。博斯基则强烈否认利用内幕消息。”

媒体对博斯基不良行为的描述引起了刚刚就任纽约南区检察官的鲁道夫·朱利安尼的注意。朱利安尼很快成为了犯罪特别是有组织犯罪的反对者，并因此成为知名人物。

朱利安尼来自一个与有组织犯罪相联系的家庭。他的一个叔叔以赌马为业，并且是一个黑帮的高利贷放贷者，而他的父亲哈勒德则是收取高利贷者。哈勒德·朱利安尼是个好斗的人，个子高大，带着一副厚厚的眼镜。他经历过大萧条，认为从没什么好运气能找到或保住一份工作。1934 年 4 月 2 日，在绝望的驱使下，哈勒德和他的同伙用枪绑架了一个送奶工人。为此，在纽约州星星监狱度过了一年。

1948 年，哈勒德的姐夫雷奥·达万如在布鲁克林的弗莱特布施开了一家酒吧饭馆。表面上是酒吧饭馆，事实上经营的是高利贷和赌博。饭馆后面有一间隐蔽的小屋，就是赌徒们赌博的地方。在这里，雷奥给了哈勒德平生中第一份真实且稳定的薪水。面对着一个需要他供养的 4 岁的儿子，哈勒德没拒绝。之后，他成了饭馆的招待。债务人会溜进酒吧，把装有现金的信封交给哈勒德。如果

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

他们一周后仍未付款，就轮到哈勒德出面了。他会找到这些人，并用棒球棒打那些拖欠债务的借款人。

但是哈勒德并不希望自己的孩子在这样的环境中长大。于是，他辞掉了这份工作，搬到长岛，在圣荷西林布鲁克高中里找了一份草场维护的工作。就这样，哈勒德的儿子不仅有一个有合法工作的爸爸，而且被逐步引向了法律生涯。上大学时，鲁道夫·朱利安尼告诉他的女朋友他要成为美国历史上第一个意大利裔且信奉天主教的总统。他非常崇拜两个人，约翰·肯尼迪和致力于打击犯罪的司法部长罗伯特·肯尼迪。在纽约大学的时候，朱利安尼的房间里有一个圆形的镖靶，上面是一张画着尼克松的图。

1968 年，朱利安尼毕业了。他开始为曾经起诉弗兰克·科斯特洛逃税的美国大法官劳埃德·迈克麦霍当办事员。朱利安尼非常聪敏，工作也很积极主动，他的职业生涯发展得很快。1981 年 1 月，朱利安尼被任命为常务副总检察长，这是里根时期司法部里第三高的职位。就在任命前一个月，他才刚刚从民主党转到了共和党。

于是，朱利安尼开始了在华盛顿的工作。就在那时，联邦最高法院通过了一个将改变他一生的判决，即对 United States V. Turkette 一案的判决。这个案子涉及一部打击有组织犯罪的法律——RICO。

RICO 是英文“诈骗腐败组织”的首字母缩略词，其作者是曾经为罗伯特·肯尼迪当助手的巴黎圣母院法学教授罗伯特·布莱克。之所以按照这样的顺序排列这几个词是想让人们一看到这几个词就想到 1930 年上映的黑帮片《小恺撒》中的爱德华·罗宾逊饰演的瑞克·邦德罗（Rico Bandello）一角。朗吉·威尔曼计划使黑帮合法化，《反诈骗腐败组织集团犯罪法》是对其计划的回应。检察官发现几乎不可能在合法的商业领域追踪腐败公司，即便这些公司是由赃款建立的并通过使用暴力威胁获得市场份额。1970 年，国会通过了《反诈骗腐败组织集团犯罪法》，合法化了曾经用来对付威尔曼的策略。该法律允许检察官在起诉到判决这段期间冻结欺诈者的资产，从而有效地阻止了赃款在审判前被用于生意。

《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的适用范围不断扩大，到 1981 年审理 United States v. Turkette 一案时达到了极限。被告人被指控进行毒品交易、纵火、保险欺诈和贿赂。他们在为自己辩护的时候说，他们并没有打着合法经营的幌子，就不是诈骗，因此《反诈骗腐败组织集团犯罪法》并不适用于他们。

法院驳回了这一辩护，并作出判决：《反诈骗腐败组织集团犯罪法》可适用于任何公司，包括合法的和非法的。这等于公认了该法律在核心问题上的矛

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

盾。很显然，1970年的国会很清楚知道谁是“诈骗者”，谁是“歹徒”。该法律的首字母缩略本身反映出国会想打击的是意大利裔的美国人。法院否决了这种将从民族角度或文化角度定义的诈骗者单独列出的立法。《反诈骗腐败组织集团犯罪法》可适用于犯了法律中所列犯罪的任何组织。

这样的裁决使得检察官在运用《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的严厉处罚上有了极大的自由处置权。在所有的检察官当中，极大发挥这种自由处置权的莫过于朱利安尼。

在发生 United States V. Turkette 时，朱利安尼读了《荣誉者》，这是意大利黑手党成员乔·伯纳诺写的一本回忆录。在这本书中，伯纳诺详细描述了黑帮组织的内部活动。日后，朱利安尼这样写道：“我梦想着用《反诈骗腐败组织集团犯罪法》起诉本身就是一个‘腐败组织’的黑手党领导层。”

在今天读来，这样的说法似乎很奇怪，因为今天《反诈骗腐败组织集团犯罪法》即被认为是一部起诉那些自己从来不扣响扳机的黑帮老大的法律。但在制定之初，这部法律其实是针对诈骗的，而非一些公然违法的活动，如贩毒、雇佣谋杀等。传记作家韦恩·巴雷特说：“鲁迪决心把《反诈骗腐败组织集团犯罪法》变成他的亚瑟王神剑。”

1983年，朱利安尼接受新的任命，成为纽约南区检察官。纽约南区包含了曼哈顿和布朗克斯，是美国的媒体聚集的地方，因此这个区在任何方面的纪录都是最高的。时年39岁的朱利安尼成为了担任此职的最年轻的人。他接手了很多正在纽约进行的案件调查。其中的一个案例已经反映了在 U.S.V. Turkette 后对《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的诠释。一个很不可思议的巧合是，这个案子和一个《财富》500强公司有关，而这个公司就是从威尔曼的黑帮诈骗集团发展起来的。

1973年，一个叫里奥纳多·霍威兹的人带着一个装有5万美元现金的纸袋走进了华纳通信在曼哈顿的办公室。霍威兹希望华纳参与西切斯特第一剧院的公开招股。还未修建的剧院将给纽约郊区的塔瑞镇带来维加斯风格的表演。

招股陷入了困境。霍威兹此行的目的是用钱引诱华纳购买股票。霍威兹立刻被引荐到索罗门·威斯处寻求帮助。在生活中，威斯是一个小心谨慎的犹太人，很安静，如慈父一般。但在工作中，他却是一个掩盖公司账目和现金流的专家。威斯曾经为肯尼停车场做过账目，该停车场曾经连续几年受到工会和政府的惩罚。

霍威兹和威斯达成了一项协议：华纳可以得到现金作为回报，华纳答应以支票的形式购买剧院的股票。霍威兹得知华纳总是需要现金。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

为什么一个合法的大公司如此需要现金呢？原因可能和二十一点有关。史蒂夫·罗斯常和家人朋友一起度假。如果度假的地方有赌场，他就会问大家想要什么。然后，罗斯就会独自一人去赌场。几小时后，当罗斯从赌场回来的时候，他就会拿着足够的筹码，给家人朋友买他们刚才要的礼物。他的朋友们怀疑罗斯那些筹码并不是赌来的，而是买的。众人皆知，罗斯是一个喜欢陶醉于慷慨施舍时的感觉的人。有证据表明他并不是一个能在赌桌上战无不胜的人。

罗斯在拉斯维加斯的恺撒宫殿享有一个信用额度。在 1973 年 7 月 1 日到 3 日三天的时间里，罗斯在二十一点上输了 4 万美元。这恰好发生在霍威兹送钱之后。

罗斯对华纳的内部审计委员会说，他的办公室里放着一个公文包，里面装着他的赌博所得。他说他在二十一点上的赌博收入一般在 6 万美元到 9 万美元之间。但当政府质问他为什么从来不在个人所得税表中上报这部份收入时，他的解释是“因为我觉得到年底时那些钱就都没了”。

里奥纳多·霍威兹与政府合作，为起诉索罗门·威斯举证。联邦检察官办公室根据《反诈骗腐败组织集团犯罪法》起诉威斯犯有诈骗罪、邮件欺诈罪和提供伪证罪。这是《反诈骗腐败组织集团犯罪法》第一次被用来起诉大公司。适用《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的理由是华纳曾涉嫌“欺诈”，并与黑手党科萨诺斯特合作。据悉，西切斯特第一剧院是两个黑帮家族——科洛博家族和甘比诺家族的合资企业。后来，吉诺维斯家族也加入了。

在威斯的案子中，“基莫尔”这个名字不断出现。起初，威斯因拒绝提供自己的日记被视为藐视法庭。在他提供了日记之后，存放他日记的办公室发生了一场离奇的大火。人们很难相信这场火只是巧合。另外一个巧合是：曼尼·基莫尔还有一个儿子，叫查尔斯，“火把”是他的昵称。据说，查尔斯之所以有这样的昵称，是因为在新泽西被烧为平地的饭店就是他的。

威斯被判有罪。在案件的整个审理过程中，都存在这样一种暗示：就是真正有罪的人是史蒂夫·罗斯。进一步的控告正在酝酿之中。

华纳面临着更多的麻烦。华尔街日报曾刊登过一则报道，声称华纳染指有组织犯罪，而这个犯罪则与以卡通形象为主题的家族连锁饭店相关。

这是恺撒·基莫尔的新宠项目。他最初的计划是做兔八哥、塔斯曼尼亚魔怪和火星人马文模样的机器人取悦来用餐的顾客。为此，华纳在康涅狄格州买了一个工厂来生产这些机器人，却发现这一想法不切实际，于是停止了生产。无论是基莫尔还是他的合伙人都没有经营饭店的经验。他们租用的都是商场的第二层，是开饭店的大忌。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

基莫尔斥资7000亿美元，共开了11家饭店。三年过后，没有一个能支撑下来。在一个杂志记者看来，这种滥用成本式的投资规模暗示着与有组织犯罪的联系。他做了一些调查，发现基莫尔的合作者之一是新泽西的律师罗伯特·派卓里尔，这个人曾被一些指控犯邮件欺诈罪。

1984年，恺撒·基莫尔提早退休。他从他的父亲那里继承了一些品种优良的赛马，成为了有名的赛马饲养者，赛马的名字都很有趣。他给一种马取的名字叫做“奋飞蜂”结果，广播员报这种马的名字时总费好大劲才不至于说错。

基莫尔退休后，罗斯又赌了一次。他要求朱利安尼发表声明，告诉外界他已经不再是欺诈调查的对象。这将有助于提高华纳股票的价值。朱利安尼提出条件，如果罗斯同意接受检察官的私下讯问，而且他的回答没有什么可怀疑的地方，就满足他的要求。

罗斯接受了讯问。1985年2月，朱利安尼宣布对罗斯的调查已经结束且没有“足够的证据”起诉罗斯。这个宣布并不能说明罗斯的品行没有问题，但已经足够使罗斯的名字本身变得干净，能让他继续经营公司。



炽热的冲锋枪

朱利安尼更关注的是所谓的黑手党委员会案。“委员会”是“老联盟”的继承者。成员都是意大利人。朱利安尼运用《反欺诈腐败组织集团犯罪法》追踪了纽约区8个最具实力的科萨诺斯特拉家族公司。

1983到1985年间，美国联邦调查局记录了吉诺维斯家族成员在位于东哈莱姆的两个黑帮据点——社会俱乐部和帕尔马男孩社会俱乐部进行的对话内容。联邦调查局的主要目标是萨雷诺，《财富》杂志把他列为美国最富有黑帮老大。

联邦调查局的录音为朱利安尼在1986年起诉萨雷诺帮了忙。萨雷诺被判有期徒刑100年，他的后半生将在监狱中度过。这个案子及其他委员会控诉案极大地削弱了美国有组织犯罪的力量。

在联邦调查局的一个录音磁带中，萨雷诺说：“我们拥有肯尼。”这里的“肯尼”指的是肯尼停车场，“我们”指的是吉诺维斯家族。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

这是不寻常的观点。1971年后，华纳成为肯尼停车服务的主要股东。1978年，华纳持有的股票被卖。随后，在1986年的杠杆收购中，肯尼停车场再次被卖给很多投资者。

曼尼·基莫尔是萨雷诺的朋友。1986年年末，为政府举证的文森特·卡法罗解释说，吉诺维斯家族控制了国际卡车司机兄弟联合会272分会。肯尼停车服务向272分会贿赂了2000到5000美元。作为回报，272分会不就使用非工会承认的劳动力找肯尼的麻烦。

这件事和其他表明工会腐败的证据促使朱利安尼在1988年对国际卡车司机兄弟联合会提出诉讼，法律依据就是《反诈骗腐败组织集团犯罪法》。朱利安尼控诉工会与科萨诺斯特拉之间的“魔鬼协定”，并将这次诉讼描述为“仔细的外科手术”。虽然工会以谈判强硬出名，但一想到资产被冻结，工会管理层就感到十分担忧。最后，他们同意了朱利安尼的要求，原来的工会领导人在1991年由政府监督的工会选举中下台了。

简言之，《反诈骗腐败组织集团犯罪法》似乎是打击坏人的强大武器。那些曾经藐视公正的罪犯和他们的辩护律师被挫了锐气，被带到了谈判桌上。《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的作用立竿见影。

当然，检察官在其中身负重任。后来，朱利安尼就任纽约市市长，早在911前，就已经对纽约进行了严格的管理。朱利安尼说：“自由就是每个人都愿意在法律的权威面前极大地放弃自己在选择做什么和怎样做的自由。”

严格的管理很快就有了成效，并为朱利安尼赢得了政治筹码。担任了几年联邦检察官的鲁迪·朱利安尼几乎是继约翰·埃德加·胡佛之后最有名的罪犯克星。一方面，他确实成功起诉了许多高知名度的犯罪集团，另一方面则是他非常擅长宣传自己的业绩。虽然朱利安尼把美国联邦检察官办公室扩大到了132个助手，他仍把自己放在具有标志性的位置上。他的助手丹尼·杨会像对待控诉案那样认真检查新闻稿，划掉助手的名字，只写鲁迪的名字。

曾经给朱利安尼当过助手的一个人这样对《纽约》杂志说：“他想赢得托马斯·杜威式的声誉，做一个电影《不可触摸》里埃利奥特·纳斯式的检察官，在运动的木板上拿着冲锋枪扫射罪犯，到处都是鲁迪的身影。所以，每次联邦调查局满怀敬意地拿来一个案子时，他总是坚持自己牵头。如果其他人召开了新闻发布会，他就烦躁不安。这个人从来不表演二重奏，他只表演独奏。”

朱利安尼密切注意着关于博斯基的传闻，他手下专门负责证券欺诈的负责人开始就此展开调查。与通奸一样，内线交易涉及的不只是一方。检察官们开始绘制一张所有被怀疑从事内线交易的人的关系图，大约有20个人“榜上有名”。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

令检察官们非常吃惊的是，这些华尔街商业人士之间的网络关系和黑手党案中的人际网络关系是那么相似。每个团体都认为自己是精英，独立于社会其他力量之外。他们被友谊、权利、金钱和信息捆绑在一起。他们互换内幕消息，参加彼此的婚礼和葬礼，遵守彼此的规矩。他们宁愿坐监狱，也不愿意破坏保持缄默的规矩。

最后，朱利安尼的助手们得出结论，麦可·梅肯是关系图中最重要的人。梅肯是整个关系网的枢纽，这个人的权利在那时正处于巅峰。他参与了很多起杠杆收购，这意味着他能透露的有价值的信息最多。同时，梅肯还在欺骗他自己的客户。他向客户收集股票，声称这是卖债券所需的额外费用，但那些股票实际上都被记入了他自己的账户。

联邦检察官办公室通过几个执法部门精心策划了这次行动。一连串的事件从 1986 年 5 月 12 日开始逐个被揭露。1986 年 5 月 12 日，证券交易委员会起诉丹尼斯·列文通过内线交易非法收入 1260 万美元。当时，列文从职于德崇证券的纽约办事处，和身处比华利山庄的梅肯基本没什么联系。他的过错在于把内幕消息告诉了朋友。“信息可以带来很多钱”，他说。

面对着指控他的证据，列文决定与政府合作。在此之前，列文一直向博斯基传送内幕消息，收取 5%的利润作为回报。因此，列文举报了博斯基。

1986 年 5 月，博斯基在梅肯的母校伯克利商学院的毕业典礼上发表了一段著名的演说。他传达的意思是：“贪婪没什么问题。”就在几天之后，他收到传票，要求他提供与其商业活动相关的所有文件。到 8 月的时候，博斯基也开始与政府合作了。他揭露了马丁·西盖勒。

离万圣节还有两天的时候，西盖勒接到一个神秘的电话，打电话的是个名叫“比尔”的人。比尔问他有没有收到他的来信，西盖勒问：“什么信?”比尔就说他知道关于他和“那个俄国人”之间的往来的一切。西盖勒告诉比尔不要再给他打电话了，否则他就叫警察来。

比尔答道：“对此，我深表怀疑。”

于是，西盖勒开车驱往他在康涅狄格州的家。在那里，他看到一封向他要钱署名为“比尔”的信。信里只写了三个字：“我知道。”

几天之后，同样收到传票的西盖勒决定自己不能再过这样的生活。他委派他的律师和朱利安尼交涉。西盖勒承认罪行，并同意合作。从他那里，揪出了高盛的罗伯特·弗瑞曼。

1987 年 2 月 12 日，托马斯·帕特里克·杜南，联邦检察官办公室里一个老练的调查员在弗瑞曼位于第 29 层的办公室里逮捕了他。当他戴着手铐往出走的时

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

候，他的同事们都觉得不可思议。

托马斯·帕特里克·杜南是另外一个“比尔”。

就在逮捕发生的前一天，朱利安尼同意在没有证据的情况下逮捕弗瑞曼，因为他觉得有必要向白领犯罪人发出这样的讯息，他对白领和其他罪犯一视同仁。

之后，连串控告中断了。因为弗瑞曼拒绝揭露任何人，并发誓要同对他的控告斗争到底。

下一个目标就是梅肯了，但是朱利安尼认为除非有确凿的证据，他不会现在就起诉梅肯，而现在的证据仍然很粗糙。

10月，政府安排依凡·博斯基在比华利山庄酒店与梅肯见面的时候在西装下藏一个监听器，博斯基非常紧张。他告诉联邦调查局的人，他很害怕被梅肯发现，因为梅肯在赌场有朋友，如果被发现，他可能会被杀。联邦调查局的人告诉博斯基，一旦被发现，他可以跑。

按计划，博斯基要和梅肯谈内幕消息费用的问题，博斯基要向梅肯支付530万美元。博斯基告诉梅肯，他被证券交易委员会盯上了，因此想和他确认当问到发票的时候，他们俩的说辞是一致的。

“我的兄弟什么都不记得了”，梅肯说，“你的呢？”

博斯基知道这是什么意思——销毁证据。在这次会面中，梅肯没说什么可以拿来起诉他的话，似乎他已经怀疑发生了什么。

“你必须小心”，梅肯对博斯基说。“现在的电子监控设备已经很精密了。”

马丁·西盖勒向政府叙述了1985年3月他和罗伯特·弗瑞曼就斯托尔通信公司的一次谈话。在那次谈话中，弗瑞曼告诉西盖勒一个名为考尼斯顿合伙公司的私人投资公司正在屯积斯托尔通信公司的股票并企图收购后者。西盖勒问弗瑞曼是怎么知道这个消息的，弗瑞曼答道：“我和那些买股票的人关系很近。”

这使朱利安尼的关系图出现了一个漏洞，因为这意味着除了西盖勒以外，弗瑞曼还有其他的消息来源。朱利安尼的助手们开始确定买斯托尔通信公司股票的人是谁。他们发现交易是通过一个叫奥克利—萨顿的管理公司进行的。

政府还发现了又一个巧合。罗伯特·弗瑞曼在达特茅斯的室友曾经是奥克利—萨顿管理公司的合作者，他的名字叫詹姆斯·莱根。

莱根和爱德华·索普共同经营着名为普林斯顿—新港合伙公司的对冲基金。美国检察官办公室已经搜集了和弗瑞曼案相关的一些普林斯顿—新港合伙公司的交易记录。在查这些记录的时候，他们发现普林斯顿—新港合伙公司的威廉

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

姆·黑尔涉及的一些交易十分可疑。看起来，黑尔也干过内线交易。他们对黑尔进行了进一步的调查，发现他曾经被普林斯顿—新港合伙公司解雇过。

打击证券欺诈的查尔斯·卡博瑞已经退休了，他的继任者布鲁斯知道深入挖掘一个公司的好方法就是找一个对这个公司充满怨气的前雇员谈话。于是，政府就找到了黑尔，但是黑尔却拒绝谈话。政府继而提出给他的一些条件，但他仍旧拒绝了。

1987 年 11 月，政府传唤黑尔接受大陪审团的讯问。黑尔也是达特茅斯人，很年轻，高高的个子，一头金发。政府给予他免于起诉的权利，这就可以防止他作为证人而启用《第五修正案》。

这次陪审团讯问并不是很有成效。其间，拜尔得问黑尔为什么离开了普林斯顿—新港合伙公司。

黑尔修正道："我不是离开，我是被解雇。"

"为什么?"

"我看不下去他们的种种罪行。"



停车场

黑尔说普林斯顿—新港合伙公司以亏损的价格向梅肯出售证券。整个交易被记录在账本上。但二者有一个口头协定，这次交易只是一场作秀。之后，无论市场价格如何，普林斯顿—新港合伙公司都会以几乎与卖价相同的买价从梅肯买回证券。

这种行为叫股票"存置"。之所以要进行股票存置，是因为基金有时会形成特殊的税务情况。如果是典型的股票存置交易，普林斯顿—新港合伙公司会买进一种证券同时卖空另外一种。事实上，基金公司卖空股票的时候，同时也在买入，买入后再卖出。于是，就出现了前后买卖的时间差。这样，交易中的一方就有可能获得短期的资金收益，而交易的另一方则是长期的资金损失。两方不会互相抵消，因为只有当受益和损失同为长期或同为短期时，才会互相抵消。

股票存置是一种把长期受益转变为短期受益的掩盖行为。人为形成的短期

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

收益抵消了短期损失，这样，基金公司就只需要按其净利润缴纳税收。

在套税行为猖獗的年代，这其实算不上什么。但根据目前的税务法，这却是违法的。黑尔看到了那一切，感觉很不舒服。他的上司保罗·伯克曼扫除了他的疑虑。伯克曼对黑尔说"国税局没有人力来管理这些类型的交易"。为了保证安全，伯克曼指导黑尔以稍微不同的价格买回了被存置的证券。

黑尔的工作就是为股票存置交易做清单，清单被局内人称为"停车场"。由于梅肯帮普林斯顿—新港合伙公司通过这种方式减少了纳税，在德崇证券的梅肯的手下就可以得到收益，这部分钱被包含在普林斯顿—新港合伙公司买回股票的价格之中。作为双方交易的一部分，普林斯顿—新港合伙公司必须通过德崇证券交易，并要购买德崇证券控制的垃圾债券。黑尔说普林斯顿—新港合伙公司与美林公司也有类似的交易。

黑尔表明他不愿意参加股票存置，因此被解雇了。

黑尔确认梅肯办公室有两人直接参与了与普林斯顿—新港合伙公司的交易。他们是布鲁斯·纽伯格和利萨·安·琼斯。琼斯在德崇证券做的工作和黑尔在普林斯顿—新港合伙公司做的一样，记录与普林斯顿—新港合伙公司之间的股票存置交易。纽伯格是琼斯的上司。黑尔说，普林斯顿—新港合伙公司一般都会把与德崇证券的电话进行录音，以防日后有纠纷。

1987 年 12 月 17 日的大学城普林斯顿到处洋溢着圣诞节的气息。商业区的街道两旁装点着节日的装饰品。城中心矗立着一座殖民风格的建筑，过往的行人可能从来都不曾知道这就是世界上最成功的基金公司的所在地。那些喜欢浏览橱窗的人也不需要知道这个。普林斯顿—新港合伙公司不需要被关注，至少不要得到它即将得到的关注。

一队篷车排在了那座殖民风格的建筑前，里面坐着大约 50 个人，分别来自联邦调查局、财政部、烟酒枪械管理署。他们身穿防弹衣，全副武装。

大楼的电梯在建的时候并没有料想到会有武装部队来，50 个人只能分组乘坐。他们推开普林斯顿—新港合伙公司的玻璃门，出示了授权状，命令所有雇员不得离开大楼直到他们检查完毕。他们径直走到文件柜前，把文件装到了 300 个箱子中，并按照命令仔细寻找录音带。

那天晚上 9 时 50 分，托马斯·杜南敲响了利萨·琼斯在加利福尼亚舍曼橡树区的公寓的门。杜南说自己是联邦调查局的人，琼斯把他让进了门。杜南开始向琼斯询问 1985 年普林斯顿—新港合伙公司向德崇证券出售证券，并在大约一个月后又买回的有关问题。这时，琼斯还不知道在新泽西发生的一切，她承认自己也参与了交易。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

“你也参与了他们的股票存置吗?”杜南问。

“是的。”琼斯回答道。

“是为了逃税吗?”

“不是”，琼斯意识到了自己的危险处境，但已经晚了。她对杜南说她想找律师。

杜南叹了口气，说：“我们原以为你会愿意协助我们调查。”他放下一张传票。

琼斯不敢用自己的电话，害怕被窃听。她开车来到一个共用电话亭，想找个律师。

欢迎来到肮脏世界

当爱德华·索普听到消息的时候，他的第一反应是“不可能”。和华尔街的每个人一样，他一直关注着这连串的逮捕案。一连串的逮捕似乎是朱利安尼提高知名度的特技表演。

这似乎是一种不祥之兆，莱根不必多说，索普已经清楚了自己的处境。“每个人都找律师”，索普解释道，“每个人都在自己的圈子内说话，而不会到圈子以外说，所以想要得到信息非常困难。面对这种情况，很难有什么合作。”

行动强于语言。东海岸的一些合作者从基金抽走了1500万美元，之后又以他们妻子的名义放了进去。

朱利安尼在普林斯顿找到了他需要的有价值的“矿石”。黑尔说录音带里会录6个月的内容。这就是说，有人把1984年12月以后的录音藏起来了。股票存置一般都发生在税务年年末。

录音带提供了很多证据，证实了黑尔所说。录音带指证了莱根和在普林斯顿—新港合伙公司供职的一个名叫查尔斯·让赛克以及为梅肯在德崇证券工作的布鲁斯·纽伯格和卡里·默塔什。

伯克曼对黑尔说的话表明伯克曼把股票存置看作税务赌博。他们认为节省下的税款已经很多了，所以偶尔被发现一次也是理所当然的。但是，并非所有的股票存置都只是为了避税。1985年，普林斯顿—新港合伙公司在马特尔

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

(Mattel）玩具公司储存了一些股票。德崇证券的一个交易员向普林斯顿—新港合伙公司出售马特尔玩具公司的股票，双方的协议是德崇证券之后买回的时候分享20%的收益。掩盖德崇证券在马特尔玩具公司的收益表明了它们之间的利益冲突，因为当时麦克·梅肯正在帮助马特尔玩具公司调整资本。

德崇证券还在为明尼阿波利斯一个叫C.O.M.B.的公司发行可兑换债券。C.O.M.B.买进并无实际用途的废弃产品，再以极低的价格卖给公众。德崇证券希望普林斯顿—新港合伙公司帮助压低C.O.M.B.的股票价格。

在一盒录音带中，罗伯特·弗瑞曼提到了最近一次去亚特兰大与让赛克会面的旅行。“这件事没那么有趣了”，他抱怨道，“我想我在这个圈子里太久了，我已经习惯于比别人略胜一筹了。”

另外一段对话则记录了让赛克和纽伯格之间的一次股票存置交易。“你是个肮脏的家伙”，纽伯格说。

“先生，不要忘了，我是你的徒弟”，让赛克答道：“嗨，听着，失败者……”

“欢迎来到这个肮脏世界。”



最后通牒

就在搜查普林斯顿—新港合伙公司的时候，朱利安尼正在计划着他职业生涯中的下一步。纽约共和党参议员艾尔·达马托一直在催促朱利安尼竞选参议院，打败丹尼尔·莫纳汗。“我想我能成为一名好参议员”，朱利安尼对《纽约时报》说。“我认为我可以以一种具有创造性和创新性的方式完成工作。”但几个星期后，他退缩了，“我现在还不能离开目前的工作，除非有合适的人来接任我的工作。”

朱利安尼最担心的是在华尔街的调查会土崩瓦解。宣告迈克尔·梅肯有罪将是他在美国检察官的职位上最大的成就。此后，只要他的继任者能沿着这条路继续走下去，他就能在余生享有辉煌的成就，无论他在什么位置。

但并不是每一个潜在的继承者都能像他一样对揭露华尔街的腐败有如此热情。作为朱利安尼的良师益友，艾尔·达马托指派了自己的助手迈克·阿姆斯特

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

朗去筛选可能的继任人选。阿姆斯特朗最看好的候选人叫奥拖·奥拖·奥伯曼耶尔。奥伯曼耶尔和阿姆斯特朗都曾在《美国法律期刊》上发表文章抨击朱利安尼对证券公司的高压策略。阿姆斯特朗有抱怨的理由，因为在对德崇证券起诉案中，他是洛厄尔·梅肯的辩护律师。似乎阿姆斯特朗和达马托认为可以接替朱利安尼的检察官都曾为德崇证券的人或德崇证券的客户当过辩护律师。

事实上，梅肯在比华利山庄为达马托举办过一次资金募集。在这次活动中，德崇证券的投资银行家们捐助了 7 万美元。当时，在参议院证券小组委员会任职的达马托正考虑在垃圾债券行业推行改革。

2月 8 日，朱利安尼宣布他不会竞选参议员。“如果我现在离开这个职位，是非常错误的，”他说，“无论另外一个职位或机会有多么大的吸引力，我都不会离开，因为一旦离开，将会给目前正在进行的一些敏感的工作带来负面影响。”

经过德崇证券提供的律师的两天指导之后，利萨·琼斯于 1988 年 1 月 11 日站到了大陪审团的面前。她要求再给她一些时间做准备，陪审团同意了。两天之后，她回来了，并立即援引了《第五修正案》保护自己。

对此，政府已经有了心理准备。陪审团授予她免于起诉的权利，想让她提供证据，但琼斯否认曾发生过股票存置。

她并不知道政府已经掌握了磁带录音。在休息的时候，一个检察官警告琼斯的代理律师，说他的当事人正在冒作伪证的风险，且免于起诉的权利只能针对过去的罪行，如果当事人欺骗大陪审团，是不能获得这样的豁免的。

布鲁斯·拜尔得把詹姆斯·莱根叫到了办公室。他想把磁带录音放给莱根听。拜尔得希望磁带录音的威慑力能够让莱根指证弗瑞曼和梅肯。

莱根想用他的穿着打扮挑衅政府。他穿得很随意，戴了一顶帽子，帽子上写着“废话常有”。听着磁带，莱根有点激动了。

在一段录音中，莱根和纽伯格正在为马特尔的股票存置互相狡辩。“我为你持有了很多头寸，以防你不成功，”纽伯格对里根说，“我和你要的钱只不过是我的成本。”

“我账面上现在都是你的头寸”，莱根回击道。换句话说，德崇证券为普林斯顿—新港合伙公司存置了马特尔玩具公司的股票，作为交换，普林斯顿—新港合伙公司也在为德崇证券存置马特尔玩具公司的股票。这段对话在外行听起来很模糊，但在检察官听来则再清楚不过了。对话将给陪审团留下深刻印象。

莱根没说什么，离开了。他很清楚地对朋友说，他不会做背叛者，因此他不会提供什么证词。弗瑞曼是他大学的大学舍友，梅肯和他有很长时间的生意

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费 任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

往来，因此他不可能被判有罪。案子太复杂了，陪审团无法理解清楚。

索普接到了检查组的传唤，希望他能到纽约来举证。

“如果我去，我会援引《第五修正案》。”索普说。

检察官回答道：“对你的回答，我们不觉得意外。”

之后，美国联邦检察官办公室没有针对索普采取进一步的行动。“我援引《第五修正案》的理由是，我什么都不知道，”索普说，“我去，只有坏处，没有好处。坏处就是我可能因此激怒某个已经被传讯的人，从而错误地揭发我，作为一种报复举动”。不去举证的决定是经过深思熟虑的。

1988年仲夏，朱利安尼宣布他正在整理普林斯顿—新港合伙公司一案触犯《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的种种罪责。这是该法第一次被用来起诉一个证券公司。在频频召开的新闻发布会之一上，朱利安尼说在普林斯顿—新港合伙公司一案适用《反诈骗腐败组织集团犯罪法》“并非是新举措”，并说“只要我们认为犯罪已经严重到可以援引《反诈骗腐败组织集团犯罪法》，我们就会援引该法。”

查尔斯·让赛克的辩护律师保罗·格让得说，起初，朱利安尼发出了最后通牒。他威胁如果普林斯顿—新港合伙公司的成员不在另外两个连串调查案中为政府举证，他会将其罪行归为欺诈。

如果你没想到另外两个调查案就是针对迈克尔·梅肯和罗伯特·弗瑞曼的，用格让得的话说，“你就是个傻子。”

但在朱利安尼日后接受《华尔街日报》采访的时候，他却否认了这一说法。

另一个辩护律师杰克·阿塞诺特也声称拜尔得告诉过他，政府并无意起诉普林斯顿—新港合伙公司，德崇证券才是政府的目标。据推测，拜尔得是这样说的：“如果你合作，相安无事。如果你不合作，我们就不管你了，想怎么做就怎么做。”这一言论也被登在了《华尔街日报》上，同时还有拜尔得对该言论的否认。

由于此前明确《反诈骗腐败组织集团犯罪法》从未用来对一个证券公司判罪，所以具体如何运用该法并不明确。政府只有权力冻结被控犯罪的人的资金，还是有权冻结所有资金包括未被控诉的合作人和投资人的资金？这让人想起政府在冻结哈佛基金和惠好公司养老金时遇到的麻烦。莱根的辩护律师西奥多·韦尔斯说援引《反诈骗腐败组织集团犯罪法》是“可怕”的。莱根先生似乎被当成了一个大棋盘上的小卒。

为了援引《反诈骗腐败组织集团犯罪法》，必须证明罪行的存在。政府现有

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的最有力的证据就是录音磁带，但录音内容只指向 1984 年 12 月。可以猜测股票存置在 12 月之前就存在了，这是很合理的猜测，但假设不能用来作证据。

朱利安尼和办公室的其他工作人员试图援引骗税罪、信件欺诈罪和电传欺诈罪。他们发现普林斯顿—新港合伙公司在 1985 年和 1986 年的报税单中无意中将某些收入重复报了一次税，多缴纳的税款近 400 万美元。而正在调查之中的股票存置帮他们掩盖了 1300 万美元的收入。财务上的错误并不能减轻罪行的严重，但却使那些在普林斯顿—新港合伙公司负责税务的人看起来普林斯顿—新港像打枪打不准的流氓团伙。后来，普林斯顿—新港合伙公司申请退回他们多缴纳的税款。

索普试图说服莱根辞职，先只留他一人经营基金，直到莱根不再被怀疑。但莱根拒绝了。“我认为他害怕我会独占公司，之后他就进不来了”，索普这样解释莱根的行为，“他还是不了解我，他不了解我不可能那么做。”

与此同时，朱利安尼的独奏正面临被二重奏取代的危险。美国证券交易委员会也在调查内线交易。

针对列文和博斯基的证据就是证券交易委员会搜集的。接近 6 月底的时候，证券交易委员会的加里·林奇给朱利安尼打了个电话声称他准备对梅肯采取行动了。

朱利安尼一阵痉挛。他对林奇说如果证券交易委员会先行动了，他将和被告站在一起，支持取消对该案的调查。

听到这，林奇大吃一惊。过一会儿，朱利安尼冷静下来，他推翻了自己刚才所说的，说他当然不会那么做，他永远都不会破坏证券交易委员会的调查。林奇同意再等一段时间。

正式的起诉将给予德崇证券查看证据的权利。朱利安尼认为这可能会减少梅肯几个最亲密的合作伙伴举证他的机会。此外，正式起诉还意味着在聚焦灯下的是证券交易委员会，而不是联邦调查局。朱利安尼正在计划竟选纽约市市长。纽约是一个十分崇尚自由的城市，一个共和党人如果能成功清理华尔街上的污秽，他的政治生涯上将得到极大的发展。

8 月 1 日，政府向利萨·琼斯和她的律师布赖恩·欧内尔播放了从普林斯顿-新港合伙公司搜查到的磁带录音。第二天，欧内尔就写信说磁带录音唤回了他当事人琼斯的记忆。她确实参与了其中的交易，交易是避税计划的一部分，她曾经至少和一名普林斯顿—新港合伙公司的雇员谈论过这件事。

朱利安尼认为琼斯的举证太少，也太迟了，所以他宣布对琼斯触犯伪证罪的控诉将继续进行。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

8月晚些时候，大陪审团正式宣布援引《反诈骗腐败组织集团犯罪法》对莱根和其他在普林斯顿—新港合伙公司工作的4人——杰克·拉比诺维兹、查尔斯·让赛克、保罗·伯克曼和史蒂文·斯莫提出起诉。被起诉的还有德崇证券前垃圾证券交易人布鲁斯·纽伯格。

虽然索普没被指控，他的对冲基金却收到了致命的打击。随着《反诈骗腐败组织集团犯罪法》起诉的明朗化，投资者们都想撤出基金。1988年12月，索普和莱根散伙了。资金清算后被返还给了投资者。

索普当然清楚公司的避税行为，但他却说他对股票操纵和存置一无所知，以此来躲避信用要求。他把整件事情归结为合作不善。“我们的沟通不好”，他说，“这很可能是整个公司体制中的裂痕。如果我早点就意识到一些行为太大胆，快要接近我敢接受的限度，就不会发生现在的事了。”



普林斯顿—新港合伙公司，1969—1988

在今天的许多投资组合经理看来，普林斯顿—新港合伙公司19年来的记录是完全意义上的全垒打。在1969年公司刚成立时投资的1美元到1988年公司关门时涨到了14.78美元。在这19年中，投资组合收益率在扣除了各项费用后达到年均15.1%，而同时期标准普尔500指数的年均收益率也只有8.8%，比普林斯顿—新港合伙公司的投资者们低了6个多百分点。

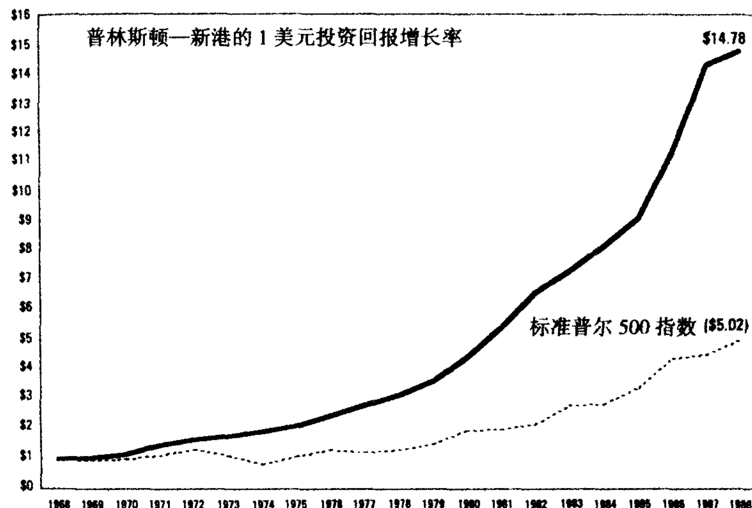
高出市场水平的收益只是这个故事的一部分。还有一些人在相对较长的时间内的收益率甚至还要更高。乔治·索罗斯的对冲基金的收益率略高于普林斯顿—新港合伙公司。沃伦·巴菲特领导的伯克希尔—哈撒韦投资公司的年均收益率是25%。（索普必须实现20%的收益率才能为其基金投资者带来15%的收益率。作为一家公司，伯克希尔—哈撒韦不收取交易费。）

不同之处在于，巴菲特和索罗斯领导的基金的收益率更不稳定。普林斯顿—新港合伙公司的标准浮动幅度是4%，波动幅度远远小于股票市场。1974年，标准普尔500指数的市值下跌1/4。在1987年的“黑色星期一”，标准普尔受到重创。

普林斯顿—新港的收益曲线就像是凯利派投资者的财富曲线发生了神经质

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的抖动后形成的一样。通过分散投资，按照部分凯利规则确定投资额及崇尚谨慎投资的信息，索普实现了指数增长，驳倒了传统的用风险交换利润的做法。



终结器

1989年1月，朱利安尼离开了检察官的职位，角逐纽约市长的宝座。两个月后，开始了对普林斯顿—新港合伙公司案的审判，第一个接受审判的人是利萨·安·琼斯，威廉姆·黑尔是主要证人。他的证词很详实可信。他说，到1985年年中，普林斯顿—新港合伙公司一直以售出价外加费用的价格买回被存置的股票。之后，伯克曼就让他从买回价格中加或减5美元从而使“存置”不那么明显。这意味着或者普林斯顿—新港合伙公司欠德崇证券的钱，或者后者欠前者的钱。黑尔说，这个“停车场”清单，莱根、伯克曼、让赛克、斯莫以及普林斯顿—新港合伙公司办公室里的所有人都有。黑尔保留了一份名单，上面有所有其股票被存置的公司包括：索尼、美国快线、特兰斯科能源公司和普尔特

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

房屋等公司。

黑尔说，莱根对我说“这是非法的”，但伯克曼却对他说“别担心，放松”。

利萨·琼斯14岁时就离开了在新泽西的家。出来后，她谎称自己已经18岁，就这样找了一份工作和住的地方。后来，她就在德崇证券上班了。在总结陈词的时候，诉讼律师马克·汗森指出琼斯隐瞒了她真实的出生地、教育背景、年龄和婚姻状况，“她的生活一团糟，充满了谎言。”

琼斯对股票存置的否认很显然是个谎言，于是琼斯被判有罪。朱利安尼的继任者伯尼特·若曼称对琼斯的判决证明了政府对“伪证罪”的态度是坚决严肃的。

琼斯交了10美元获得保释，并“根据她的辩护律师的建议接受心理咨询”。

1989年6月，普林斯顿—新港合伙公司的被告们继续接受着政府对他们的审判。普林斯顿—新港合伙公司案的审判非常全面，因为它被看作是梅肯案的前奏。一向与证券业的被告们站在一起的《华尔街日报》批评朱利安尼过度援引《反诈骗腐败组织集团犯罪法》，并用《碧血金沙》和《终结者》里的台词“我不需要给你看什么臭徽章”来比喻政府的行为（阿诺德·施瓦辛格不可能演出一个比终结者更让人感到惊慌的人物了）。一个社论主笔愉快地引用了司法部厚达398页的《反诈骗腐败组织集团犯罪法》中的条文，禁止“援引《反诈骗腐败组织集团犯罪法》进行虚构诉讼”，禁止把《反诈骗腐败组织集团犯罪法》用作辩诉谈判时的谈判工具。

一个曾经在国税局工作过的委员愿意为普林斯顿—新港合伙公司出庭作证。这是件很微妙的事情，因为国会前不久才修改了税法，根据修改后的税法，对冲基金交易的双方都应被视为短线行为。最后，法官裁决，由于该前任委员的观点可能迷惑陪审团，故不准许其出庭作证。

“我没犯罪，”莱根对陪审团说，“我没骗税，我完全是无辜的。”

检察官牢牢抓住交易中的小花招。普林斯顿—新港合伙公司没有采取一次性按同一价格买回存置股票。相反，他们都是分成几次，每次的价格都不一样。他们向陪审团播放了磁带录音。“欢迎来到这个肮脏世界”，说这个话的人听起来一点都不像是在为他的所作所为感到骄傲。

6月31日，陪审团判决对普林斯顿—新港合伙公司案的64项指控中63项成立，其中包括欺诈。莱根被判入狱6个月，罚款325000美元。量刑比原来预期得轻。安德鲁·托拜厄斯在《时代》杂志中写道，感觉“法官似乎正在通过判决说美国的检察官们有点太疯狂了。”此案的法官说，其时他只想判3个月，但最后判了6个月，因为他认为莱根在法庭上撒了谎。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

索普在他的办公室里挂了一个新镖靶，这一次上面贴的是朱利安尼的照片。他对《商业周刊》说："如果一个公司里一半的领导层都被判有罪，这个公司就没希望了。"

1989 年 3 月，根据《反诈骗腐败组织集团犯罪法》，迈克尔·梅肯被判犯有诈骗罪和证券欺诈罪。一年后，他承认了 6 项重罪，被判有期徒刑 10 年，罚款 6 亿。随着梅肯的入狱，垃圾债券市场崩溃，德崇证券破产。80 年代就要结束了。博斯基被判有期徒刑 3 年，1989 年 12 月，当他服刑满两年从狱中归来的时候，他满脸胡子，灰色的头发一直长到了肩膀，看上去就像是邪恶版的耶稣。1990 年 6 月，马丁·西盖勒由于与政府合作，被判有期徒刑两个月。

莱根和普林斯顿—新港合伙公司的其他员工提出上诉，美国检察官办公室了结了此案，他们中没有一个被判入狱。但所有人都丢了工作。莱根在整个案件中花的费用比 500 万美元的诉讼费还要高，而且还交了罚款。

唯一一个基本毫发无伤的人就是索普。但是，在经过了这一件又一件的突发事件后，他的财富大大缩水，他仔细的风险评估也不能阻止这一切的发生。索普说："财富的损失是巨大的。"普林斯顿—新港合伙公司在两个海滨城市里雇用的 80 名雇员曾经管理着 2.72 亿美元的资金，索普和莱根每年收取的合作费大约是 1600 万，而他们自己的投资组合的收益率更为惊人。

但这些数字与可能的数字相比是微不足道的。在普林斯顿—新港合伙公司解散之后不久，对冲基金业迅速膨胀。索普说："拿我们的投资额加上现在的机遇，我想，如果我们不出问题的话，我们管理的资金可以达到 50 亿甚至 100 亿美元。"对数效用是有其心理学效用的吸引力的。没有一个人会嫌自己的钱太多而不幻想着在后再加一个零。如果莱根当初肯接受他的建议辞职的话，索普热切地讲着他的理论，"我们就会成为亿万富翁了。"



华尔街唯一一个没有背叛的人

《反诈骗腐败组织集团犯罪法》的广泛援引使合作者之间的关系变得很微妙。在曼哈顿城市劳改中心的拘留所里，"胖子托尼"萨雷诺遇上了投资组合经理约翰·穆赫伦。约翰·穆赫伦是新泽西另外一家发展迅速的投资公司杰米证

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

券的老板。听说博斯基举证了他以后，已经不再服用情感稳定剂——锂盐来治疗狂躁抑郁症的穆赫伦在他车里塞了几杆枪，声称要杀了博斯基。他的妻子得知这一切后，偷偷把消息告诉了当地警察。警察富有同情心地阻止了他，把他拘留了。他被起诉犯了威胁证人罪。联邦检察官办公室提出，如果他承认进行了股票存置的交易并指证其他人，可以不计较他这一次的过失。穆赫伦愤怒地拒绝了。

穆赫伦和萨雷诺的关系很好。穆赫伦又重新吃起了治疗抑郁的药，基本恢复了冷静。萨雷诺非常赞赏穆赫伦拒绝指证朋友的举动。

当穆赫伦要被转送到新泽西一家豪华的精神治疗研究所时，萨雷诺拍着他的肩膀说：“你会好的。你是华尔街上唯一一个没有背叛的人。”

“但是，我确实什么都不知道”，穆赫伦坚持道，“我没有什么见不得人的事要告诉他们。”

“哦，对”，萨雷诺眨了眨眼睛说，“你说得对。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第六章

爆炸

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



加倍下注的人

赌博在约翰·梅里韦瑟家很盛行。还是孩子的时候，他就从祖父那里学会了如何打二十一点牌，长辈们还允许他在赛马和其他体育赛事上下赌注。为了取胜，小约翰会通过天气预报了解雷格里运动场的风速，据此决定在赛马比赛中如何投注。

梅里韦瑟出生于 1947 年，芝加哥。他的老师是牧师，他从小就很聪明，特别擅长数学。高中毕业后，他到了西北大学读书，因为他拿到了该所大学的高尔夫球童奖学金。他曾经教过一年高中数学。之后，他拿到了芝加哥大学商学院的学位。从商学院毕业后，他的第一份工作是在纽约的索罗门兄弟公司从事政府债券交易。在梅肯时代之前，债券交易很无聊，政府债券更无聊。但梅里韦瑟却从中发现了很多令他感兴趣的东西。当时，纽约市财政困难，几乎不能支付已经发行政府债券。债券市场出现了混乱，所有政府债券都受到牵连。梅里韦瑟认为纽约市的财政困难与地方政府的信誉没有关系。因此，他以很便宜的价格购买了政府债券，期待着它们的价格上涨。当债券确实上扬的时候，梅里韦瑟突然之间成了天才。

1977 年，梅里韦瑟在索罗门兄弟公司建立了“索罗门套利集团”。该套利部门专门进行债券套利，并很快成为了索罗门公司最大的盈利部门。梅里韦瑟是一个不善言词的人，他的名气通过迈克尔·刘易斯的书《说谎者的牌局》得到了提升。在与索罗门董事长约翰·古德菲瑞德的一场赌注很高的牌局中他成功地逃离了困境。事实上，他的兴趣不局限于赛马。他还在纽约北赛伦面积达 68 英亩的庄园和贝蒙的赛马跑道上养马。为了确保每日投注风险的对冲，他在自己的公文包里放着一串念玫瑰经时用的念珠。

在一场由丑闻引发的改组中，梅里韦瑟离开了索罗门兄弟公司。他在那次改组中显得很无辜。离开后，他决定建立自己的对冲基金。

那时正是开展对冲基金业务的良机。普林斯顿—新港合伙公司的业绩已经使很多有钱的投资者相信在科学管理风险的条件下打败市场而实现高回报率是可能的。新的对冲基金在 20 世纪 90 年代初开始创造新的业绩。在所有的新对冲基金中，梅里韦瑟的“长期资本管理”名气最大。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

爱德华·索普最早是通过一个朋友知道梅里韦瑟的基金的。他的这个朋友认识一些给梅里韦瑟基金编写软件的人。“这个基金值得投资”，索普如此被告知，“你可以投入一千万。”

和大多数新上市的基金经理一样，梅里韦瑟借助科学和软件向客户承诺高出市场的收益率。梅里韦瑟自己没有一流的数学头脑，但他雇佣了业内最有才能的人。第一个就是最受人尊重的金融教授罗伯特·C·默顿。他曾经为索罗门兄弟出谋划策，因此梅里韦瑟认识他。他接受了梅里韦瑟的邀请。梅里韦瑟的另外一个妙计就是把梅隆·斯科尔斯招募他的旗下。用记者罗杰·劳文斯坦的话说，这好比把让迈克尔·乔丹和穆罕默德·阿里放在同一个队伍中。

索普没在梅里韦瑟的基金里投资。他担心，虽然默顿和斯科尔斯都很聪明，但他们在帮别人投资方面经验不足。另外，默顿对凯利标准的批判仅次于萨缪尔森。索普还听说梅里韦瑟是个喜欢在输后加倍下赌注的人。索普回忆道：“人们都说他是个投注很大的人，大家也都不清楚他投注的大小是否有根据。大家都说，一旦他投注后，如果事情进展于他不利，他就下更多的赌注。如果事情发展还是不利于他，他就再增加投注。”



又踢又叫

梅里韦瑟的“长期资本管理”是第一个资产价值达到10亿美元的基金公司。之所以能到达如此规模，是因为它的预期年净收益率高达30%，甚至高出普林斯顿—新港合伙公司当初的年收益率。长期资本管理的投资者们要拿出25%的利润（一般为20%）外加1%的投资资产作为交易费。25%的费率吓走了洛克菲勒基金会的托管人，认为他们没有那么多钱。其他有钱的投资者对此并不在意。曾经投资普林斯顿-新港合伙公司的哈佛大学又在长期资本管理投资了。长期资本管理的投资者众多，如美林公司、科威特国家养老基金、中国银行和好莱坞代理人麦克·欧维兹都购买了长期资本管理基金。

1994年3月长期资本管理的收益率并不看好。年底时，投资者勉强拿到了费后20%的收益率。1995年，费后收益率达到43%，1996年，回落到41%。

这些年份的股票市场也非常活跃。1995年，标准普尔500指数一路上涨了

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

34%，1996 年则涨了 20%。在这两年中，长期资本管理比这些已经不低的收益率分别高出了 9 个百分点和 21 个百分点。

亿万富翁们乞求梅里韦瑟拿走他们的钱，但已经无济于事了，因为长期资本管理已经向新投资关闭了。一些人急切地想分得一块这个华尔街最炙手可热的蛋糕，长期资本管理的股票市值涨到了高出其资产价值 10%的水平。

1997 年长期资本管理的费后收益率是 17%。用任何合理的标准来判断，这都是很高的回报。但放在 1997 年，这个收益率似乎不合理，那一年标准普尔 500 指数的收益率是 31%。

1997 年 10 月，长期资本管理的资产从 12 亿迅速膨胀到 71 亿。经历了 1997 年的惨淡后，梅里韦瑟决定返还一些投资者的钱，希望以此提高基金在以后的表现。《财富》对这个决定这样报道“很多人又踢又叫不肯退出，一个投资者非常生气地抗议，长期资本管理决定让他留下来。”经过如此一番动作后，到 12 月底，基金资产下降到 47 亿。

长期资本管理的交易战略是保密的。令人吃惊的是，梅里韦瑟筹集了那么多资金，却从不透露他计划如何处置那些资金。被披露的只有一件事，那就是长期资本管理用了很多杠杆操作。正因为如此，长期资本管理才能从已经效率很高的市场获得比市场还要好的收益率。

一般情况下，有效市场理论的信徒们允许小定价错误的出现和存在，因为他们实在是太微不足道了，交易费就足以冲销其中的利润。长期资本管理的战略就是利用杠杆作用增加这些小利润的机会，直到他们发展到足以引起注意的程度。

保罗·萨缪尔森说当他第一次听说长期资本管理时有很多疑虑。长期资本管理似乎很相信随机游走模型，其杠杆操作的倍数几乎不允许出现理论和事实不吻合的情况。但梅隆·斯科尔斯却投身于对冲基金推销员的角色中。在一个针对潜在投资者进行的宣讲会上，斯科尔斯说他们正在像吸尘器一样吸走别人看不见的硬币。他如此说道，手在空中一抓，做了一个抓硬币的样子。

长期资本管理的核心业务是收敛交易，也就是很多基金公司进行的做多做空的对冲交易。长期资本管理偏好政府债券，因为梅里韦瑟在索罗门的时候曾经在这个领域获得了极大的成功。政府债券交易中有一种叫“指标债券和非指标债券”。何为“指标债券和非指标债券”？举个例子，成熟期为 30 年且最新发行的政府债券即为“指标债券”。如果购买 1 万元该债券，30 年内每年可拿到年利息的一半。30 年成熟期满后，可拿回最初买债券的 1 万元。而那些并非最新发行的，部分利息已经支付的旧债券即为“非指标债券”。旧债券的市场价格取

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

决于多种因素，最重要的因素是当前利率。梅里韦瑟发现，“非指标”债券通常比“特指”债券的价格低。这和买车一个道理，人们高额买了一款新车，一旦把车开出去后，就成了去年的旧款，价格自然下降。

梅里韦瑟买入旧债券，卖空新债券，等待两支债券的差价逐渐缩小。那时，新债券就变成了“旧债券”，价格也基本跌至了旧债券的价格，这时就可以实现小额利润。这时段，必须通过杠杆操作才能把这小额利润变成投资者期待的高额回报。

1996 年，长期资本管理的投资者们通过电话与几个长期资本管理的合作银行交流。他们问合作银行每一美元具体赚多少钱时，他们得到的答案是 67 个基点，即收益率是 0.67%。

在交谈中，长期资本管理的投资者们还知道了基金的杠杆操作倍数是 30 倍，即投资者每投 1 美元，基金会再借入 29 美元。这意味着基金可以获得相当于原资本利润 30 倍的收益。在偿还了借款后，长期资本管理的收益是原始资本 0.67%利润率的 30 倍，或者说长期资本管理的利润率是 20%。

虽然默顿和斯科尔斯是销售基金的主力，但在日常的决策中他们却扮演着很一般的角色。基金投资者都知道这两个大学者并不会坐在桌子旁用电话谈生意。至于投资者们是否相信这两个大名鼎鼎的经济学家曾经为长期资本管理创造了详细的金融模型就更不清楚了。

长期资本管理曾经在印第安纳波利斯的 Conseco 人寿保险公司举行了一场路旁宣讲会。宣讲会上，Conseco 的衍生金融工具交易员安德鲁·周打断了斯科尔斯的宣讲。“没有那么多的机会”，周反驳道，“在政府债券市场上是赚不到那么多钱的。”

斯科尔斯当即回击到：“你就是我们可以赚钱的原因。有了像你这样的蠢人，我们就能赚大钱。”

和斯科尔斯同行的是美林公司筹集投资资金的专业人士。他们提出自己作为专家的建议：斯科尔斯应该向安德鲁·周道歉。长期资本管理的另外一个股东格雷·霍金斯大笑。Conseco 人寿保险公司没有购买长期资本管理的基金。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

我对这一切感觉很糟

30 倍的杠杆倍数听起来很高，基金很多头寸上的杠杆倍数甚至更高，似乎可以无穷无尽。长期资本管理的运作方式就像一个口袋里没有一分钱的房地产开发商，来到某个城市，用赊账的方式购买房地产，在“没钱”的情况下实现正现金流。当他不需要提供资金的时候，就可以通过这无限的投资得到回报，但进展不顺利时，这无限的正收益就变成负值了。

当交易员用信用方式购买证券时，证券本身就是抵押品。银行和其他出借方有权收回并出售证券以避免承担严重损失。由于证券价值下跌很快，即便这一权利也不能很好地保护出借贷方的利益。于是，交易员常被要求提供预付款，这称为估价折扣，这很像买房时交的首付。当买房人交付了房子价格的 20%时，银行就有理由感到放心。因为一旦购房人无力交付剩余款项，银行至少可以以原价 80%的价格出售房产。这样，银行就不会承担风险。

卖空也要求交付估价折扣。从理论上讲，卖空的损失可能是无止境的，因此必须有抵押预防损失。由于所有长线对冲基金交易都涉及卖空，抵押就成为必要的游戏规则，即便不使用杠杆作用。

估价折扣量取决于证券法、证券类型、交易方的信誉和谈判技巧。通常，投资银行在购买国家债券时 99%的成本资金都是借来的。这就形成 100 倍的杠杆倍数，这样的杠杆倍数并不鲁莽。

让长期资本管理的人感到很骄傲的就是他们在很多交易中都无需交付估价折扣。这证明了长期资本管理管理层游说债权人的能力。

零估价折扣并不能改变生活中的现实。长期资本管理仍然只是一个在赌场里赌博的赌徒，赌场老板正在无限地借给他钱。只不过长期资本管理所在的赌场是交易所。

如果你身处这样一个赌场，你下的赌注越多，赢得就越多。无论赌注有多高，似乎都无所谓，因为你用来赌博的钱不是你自己口袋里或银行账户里的钱。

这种想法可能在一个可无限借贷的赌场可行。在那样一个赌场中，只要有手段就行。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
保证比其他公司低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

但在真实的世界中，“无限借贷”只是一个比喻。赌场老板的意思是：我认识这个人，他不错，不用查他的信用度，让他直接开始赌吧。当然，如果他要的钱数目很大，或者他损失很严重，必须告诉我。

赌场老板并不想让借出去的钱多于赌场收回的钱。长期资本管理的银行们也如此。购房者交付预付款是一次性行为，而对冲基金的抵押则经常发生调整变化。每天，银行都根据当前市场价格重新计算账户价值并据此确定抵押额。当账户价值上涨，交易方则被允许从保证金账户中取回一定的抵押额；当账户价值下跌，银行则要求在账户中放入更多的抵押。如果交易方不能按要求做，银行则可能卖掉该账户中的一部分证券以提高抵押额。

长期资本管理有一套很复杂的体系应对抵押问题。当某一次交易有利润时，从该交易退出的抵押金就被用来满足另外一个亏损交易的抵押要求。

在这个行业中，破产有一个专门的术语“爆炸”。一个账户爆炸了，就意味着在高风险交易中损失了所有借来的钱。一个星光灿烂式稳固的事业可能在几天甚至几小时内化为乌有。如果他们破产的原因是在一个交易员应该做出的最重要的判断上失败了，我们可以推断他们在这次风险交易中多大程度地投入了资金。

长期资本管理的人很清楚通过杠杆作用增加利润的同时也增加了风险。他们对投资方说他们通过金融工程来控制风险。长期资本管理用一种很复杂的行业标准风险报告系统——风险值，英文简称 VaR（Value at Risk）。

经历了 1987 年黑色星期一后，投资银行 J·P·摩根开始关注风险管理了。衍生金融工具、利率互换和回购协议极大地改变了金融业，银行的执行官要想知道一个公司正在承担何种风险不再是件易事。摩根的管理层希望有一个执行总结，总结的内容就是一些数字（不要太多），这样银行的执行官们可以每天早上看看这些数字确保银行没有承担很大的风险。

风险值就是由摩根的两个分析家蒂尔·高蒂曼和雅克·隆哲斯德创造的。这个概念非常简单：计算出一种投资组合在给定的时间内可承受的损失及出现这种损失的可能性。例如，一份风险值报告可能告诉你某种投资组合有 5%的可能性在明天的交易日中损失 164 万或更多。

想要更多的数字吗？你想要多少数字，风险值报告就给你多少。做个电子数据表，表中列出了不同时候的可能损失。把表格做成彩色的，打印出来，递给你的客户。

摩根的管理层很欣赏这个想法。事实上，每个人都很喜欢。其他银行开始雇佣“风险经理”来准备每日的风险值报告。巴塞尔银行监管委员会还把风险

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

值作为确定银行资本需求的方法。

随后，风险值报告也被私人投资经理人所采用。通过计算风险值，资金经理向其客户表明了他对待风险管理很认真，他用数字表明了一切，而所有的数字都很好，不是吗？当投资者看了数字，没觉得有什么不妥时，也是在无意中接受了那些风险。此后，如果出现了很糟糕的情况，资金经理就可以拿出风险值报告，指着电子数据表中的 D18 那一格——里面注明了 5%的损失可能性，37%的亏损率。计算风险值已经成为投资组合经理和客户两人必然经历的仪式，在一个爱争论且很多富人都对数学不敏感的年代，这似乎不是个坏主意。

1994 年 10 月，长期资本管理发给其投资者一份文件，对预计收益和风险进行了对比。文件中写道：为了实现 25%的年收益率，基金必须承担年 1%的损失可能性和 20%或更高的年基金价值亏损率。20%或更高的亏损率被认为是最糟糕的情况。

在一本畅销金融教科书《保罗·维尔摩特介绍量化金融》中，专门有一章的内容是介绍风险值的。在这一章的第一页上印着一个作者的卡通形象，他耸着肩说："我对这一切感觉很糟……"。

维尔摩特这样说是有根据的。风险值至少有两个问题，其一是它利用了数字的神秘性。在投资经理人引导下，看了风险值报告的客户们认为数字是可信的，毕竟数字是由一群很聪明的人花了很多精力算出来的。数字的乐观与形成数字的假设是密切相关的。如果假设本身就有问题，风险值报告就只是"错进，错出"的产物。即便假设和数字都没问题，仍然存在第二个问题——风险值报告回避了约翰·凯利分析中两个极为重要的两个提问，即风险达到何种水平可带来最高的长期收益及失去"一切"的可能性有多大。风险值报告原本可以回答第二个问题，但在实际操作中，很少有风险值报告会列出问题的答案，谁想用危言耸听吓走客户呢？

长期资本管理的总部在康涅狄格州的格林威治。每周二，长期资本管理都会在这里举行一次风险会议。会议主要围绕由一个叫做"风险集合器"的机密项目产生的报告进行。大多数的员工都从来没看到过这些文件。很显然，投资者们也从未看到过。

"风险集合器"能使"假设情况"下的计算结果变得多样化。长期资本管理的大卫·摩丹斯特说："我们花了很多时间思考如果东京发生了 10 级地震会怎么样，如果美国的股票市场一天之内暴跌 35%会怎么样。我们确实花了很多时间思考这个问题。"据摩丹斯特说，"风险集合器"曾经算出的最大可能损失是 25 亿美元，这相当于长期资本管理资本的一半。即便如此，人们也只是耸耸肩，继续回去做他们的生意了。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

窃贼的世界

东欧巨变，苏联解体后，西方世界的钱大量地流入俄罗斯。与钱同来的还有胆大、善于投机的西方人，其中有很多是俄国犹太人的后裔，包括依凡·博斯基和恺撒·基莫尔。博斯基自愿贡献自己的经验，帮助俄罗斯走人市场经济，而基莫尔则在莫斯科经营了一家赌场。

和美国的情况一样，俄罗斯的赌场也都与犯罪组织有联系。但和美国情况不同的是，俄罗斯的银行内部被犯罪组织渗透。俄罗斯的很多银行存在着“窃贼的世界”中的“歹徒”——腐败分子，他们很有可能被俄罗斯黑帮控制了。

1998年6月，国际货币基金组织向俄罗斯各银行拨款170亿美元。据报道，其中45亿美元很快就被转到了那些黑帮组织的海外银行账户上，银行并无意偿还西方贷款。俄罗斯财政部的信誉与这个国家的银行一样受到质疑。相反，美国财政部的信用记录毫无瑕疵。因此经济学家们常常错误地认为美国的国家债券是“无风险”投资。在俄罗斯，没有人会犯这样的错误。俄罗斯的国家债券——短期卢布国债，是风险极高的债券，利率高达40%，甚至更高，因此俄罗斯税收中的一半都用做偿还国债利息了。

长期资本管理的格雷·霍金斯发明了一种聪明的交易方式，使得长期资本管理基金可以获得以美元支付的俄罗斯国债利息。霍金斯对俄罗斯财政部和被黑帮控制的俄罗斯各银行没有任何幻想。在他设计的交易方式下，长期资本管理与这些让人琢磨不透的机构并没有直接联系。长期资本管理只与西方银行交易，而这些西方银行则与俄国人交易。俄罗斯各银行无法接触到长期资本管理，这就像把病毒放在危险品房间一样。

霍金斯于1997年开始做这种交易。1998年，俄罗斯国债的利率提高到80%。之后，8月17日，俄总理宣布俄政府将贬值卢布并停止支付国债利息。长期资本管理立刻损失了几百万，但他有理由认为自己是幸运的，因为其他人的损失更惨重，“高风险机会基金”就是其中之一。高风险机会基金的许多策略与长期资本管理一样，也有俄罗斯债券的交易业务。俄罗斯国债违约发生在星期一。星期三，高风险机会基金也进行了同样的宣布。据谣言（这谣言很显

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

然不正确），雷曼兄弟公司在俄罗斯的损失也十分巨大。

事实和谣言很快就引起了恐慌。大投资银行纷纷撤出俄罗斯。（所谓“飞向质量”）每个人都想把资金从发展中国家更具风险的投资抽出，转到美国和西欧更安全、流动性更强的投资中。

这种心理反应与当初纽约市出现政府债券危机影响了全国债券市场的心理反应是一样的。但这一次，梅里韦瑟没能像上次那么幸运。长期资本管理认为人们在安全、流动快的投资上投入的资金太多。暂时改变了这一点。违约不仅打击了俄罗斯的债券交易，也打击了长期资本管理的投资组合。

到周末时，长期资本管理损失了 5.51 亿，由于急需为太多同时亏损的债券提高抵押，长期资本管理只好把债券以亏损的价格变现。长期资本管理试图从沃伦·巴菲特和乔治·索罗斯那里筹集资金。

梅里韦瑟与他很信任的朋友文尼·曼特恩交谈。

“基金怎么样了?”曼特恩问。

“已经损失了一半。”梅里韦瑟答道。

“你完了。”曼特恩说。

“你怎么这么说？我们还有 20 亿呢。我们还有一半——我们还有索罗斯。”

曼特恩说：“当你已经损失了一半时，人们认为你还会跌，就会推着市场与你作对。他们不会再买你的账。你完了。”

马克·吐温曾经写道：银行家就是那个在晴天借给你伞，而雨天却把伞要回来的人。债券人不再借钱给长期资本管理并坚持要求长期资本管理提供现金做为安全保障，避免让他们遭受进一步的损失。八月下旬，梅里韦瑟给美林公司的董事长赫伯·埃里森打了电话，请求再给他 3 亿到 5 亿资金。埃里森的回答是：“约翰，我不敢肯定给你钱对你是好事，你似乎碰上麻烦了。”

借钱赌博的人必须清楚他能够承担的损失是多少，这样才不至于引发一连串的灭顶之灾以至无法东山再起。“当他们开始损失的时候”，贾洛德·威尔科克斯说，“很明显，可以自由处置的基金变少了，这时他们应该降低杠杆倍数。相反，他们反而把杠杆倍数抬到了 60。这是一个严重的错误。没有哪个拉斯维加斯的赌徒会犯这样的错误——至少没有哪个最后能东山再起的赌徒会这么做。”

随着长期资本管理出现困难的消息蔓延开来，很多人开始担心了。美联储担心长期资本管理的倒闭会给整个市场带来重创，因为西方世界的很多大投资银行都与长期资本管理合作了。

第一个看到“风险集合器”的外人是美联储纽约银行的彼得·费希尔。在 9 月 20 日星期日长期资本管理的紧急会议上，长期资本管理的拉里·希里布莱德

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

把打印出的报告拿给费希尔看。费希尔读着报表，大惊失色。

这份唯一的报告是费希尔看到的长期资本管理做出的最糟糕状态下的情况假设说明。报告相对简单，总结了长期资本管理所有的头寸情况，指出了“风暴年”的可能损失——利率或价格出现问题时的损失。

令费希尔大惊失色的包括表中的第五个条目“美元互换价差”。该条目汇报了利用美元互换差价的交易情况。差价的年浮动率是15个基点。如果浮动率超过了15个基点，长期资本管理的可能损失是2.4亿，这个数字足以令人惊愕。费希尔完全绝望了，因为美元的互换差价在那年（1998年）前八个半月的时候就已经移动了40个基点。

这仅仅是一页当中的第五条，而这份报告一共有15页，每页有25条。

让费希尔惊愕的不止于此——长期资本管理在全球同时下了几乎一样的赌注。赌注本应是不同的，但长期资本管理却是一样的。俄罗斯政府停止偿还债券影响了全世界的信用。

费希尔看到的另外一份报告显示，几家最大的银行和经纪公司都和长期资本管理有业务往来，包括美林公司、高盛、摩根和索罗门兄弟。一旦长期资本管理破产，这些银行和经纪公司将损失28亿左右。费希尔认为，这还是很保守的数字。所有这些公司都在依赖着长期资本管理获得收入，一旦长期资本管理破产，它们将争先恐后地出售手中的抵押证券，使证券价格进一步下跌。费希尔估算实际损失额可达30亿到50亿。“我并不担心市场交易下降”，他说，“我担心的是根本没有交易行为。”

1998年9月23日星期三是长期资本管理作为自由代理商运作的最后一天。美联储召集了一次会议，参加会议的都是与长期资本管理合作的银行和投资公司。被叫作“财团”的这些银行和投资公司同意向长期资本管理注资36.25亿。他们并不是要收购长期资本管理，购买基金的投资者们依然拥有急剧贬值的投资，注资只是为了逐步安全地分散长期资本管理的头寸。

长期资本管理亏损了44个亿，这相当于它在高峰期资产价值的90%。仅长期资本管理的投资合作伙伴们就损失了18个亿，这相当于他们的投资金额在今年早些时候的价值。现在，他们在长期资本管理投资的价值已经大大缩水，只值2800万。

据说，罗伯特·C·默顿自己损失了1亿，尤其令他感到痛苦的是他说服了哈佛大学把捐款基金投到长期资本管理。很多投资者在投资长期资本管理之前都拥有大量财富。据说，拉里·希里布莱德在一次会议上痛哭流涕。他以个人名义从Credit Lyonnais借了2400万增加他在基金里的投资，他想运用杠杆作用购买

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

自己的基金。但长期资本管理的杠杆倍数已经造成了巨大损失，希里布莱德投资的净值从1亿跌到负债2000万。希里布莱德要求发给他优先股以挽回他个人的损失，但“财团”拒绝了。

沃伦·巴菲特惊讶于“10个或15个平均智商为170的人”竟让自己陷入了“一个可能输得精光的境地”。这让人想起了1738年瑞士物理学家丹尼尔·柏努利的感慨，他说：“无论潜在的收获有多大，一个倾其所有的人是个傻子。”

边缘分布和自我毁灭者

媒体对长期资本管理进行了深入报道，特别是它刚刚创造出两个诺贝尔奖得主——默顿和斯科尔斯。《商业周刊》刊登了一篇题为“在发射板上爆炸的火箭”的文章，而《纽约时代杂志》的迈克尔·刘易斯则写了一篇《聪明人是如何崩溃的》。《财富》则暗示这两个诺贝尔奖得主“用诺贝尔桂冠换取了金融市场的傻子奖。”

记者们给这种失败提出了三种解释：杠杆、边缘分布和狂妄自大。但没有一种解释能让人完全满意。

长期资本管理的连锁交易网非常复杂，以至于它公布的杠杆倍数并不能说明什么。长期资本管理说1996年年底其杠杆倍数是25.6，这要低于同时期摩根斯坦利的26.5、雷曼兄弟公司的33.2和索罗门的42.5。但这些银行都没破产，原因是他们的投资组合没那么不稳健，或者是因为他们有足够资金在收敛交易中获胜。杠杆操作不总是坏的，根据常规，你甚至不能说30倍的杠杆倍数不妥，要视情况而定。

长期资本管理把“边缘分布”归为半流行词汇。这一说法源于钟形曲线的形状。如果为典型的证券价格变动和利率变动的可能分布绘制图表，最后得到的是一个接近正常分布情况的钟形曲线。如果仔细看，会发现曲线有两条形似尾巴的“边缘分布”。曲线的左右两侧（钟的边缘）并没有像真实的正常分布那样紧紧靠拢基线。

这就意味着在正常销售中，没有这么普遍的大幅度价格跳动和利率跳动，即默顿的跳蚤式跳动。因此，如果按照正常的概率，“胖子尾巴”是很难出现

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

的，但现在它出现的频率却很高。打个比方，你从没看过独轮车表演，有一天你突然发现你站在星巴克咖啡店前，前面有三辆独轮车，当你询问为什么的时候，答案是镇里来了个马戏团。

索普发现长期资本管理的一些模式都是建立在四年的数据基础之上的。在这段短暂的时间内，垃圾债券和国家债券的价差徘徊在 3 到 4 个百分点之间，长期资本管理因此赌定价差不会超出这个范围。然而就在 1990 年，垃圾债券和国家债券的价差还超过了 9%。

“人们认为某个历史时期发生的事情是有其必然性和因果关系的”，索普解释道。当然，事实并非如此。1998 年，当差价突然扩大到 6%的时候，“他们说这是千年不遇的事。但一两年后，差价扩大了。再过两年，更大了。”

狂妄自大的说法是三种解释当中最有市场的。几年来，长期资本管理的人一直是“华尔街高级中学”里最冷酷的团体。当这些曾经自命不凡的人变得卑躬屈膝的时候，没有人不感到大快人心。至于他们的狂妄自大属何种性质，大多数媒体报道都把它看作是一种作法自毙的行为。这些投身金融的计算机小丑们犯了一个致命的错误——太信任他们的机器了。面对人性的多变时，他们的模式失败了。罗杰·罗文斯坦在他的畅销书《当天才失败时：长期资本管理的兴衰》中谴责默顿和斯科尔斯“忘记了掠夺、贪婪和自我保护的本性指导着现实世界中交易员的行为。他们忘记了人的因素。”

尼古拉斯·邓巴则在他的《创造金钱：长期资本管理公司的传奇》中写道：“当年轻的费希尔·布莱克走过查尔斯河桥与斯科尔斯合作的时候，电影院里正上映着《2001 太空漫游》。在电影中，一台发疯的电脑想要杀死剧中的主人公。长期资本管理电脑化的资金管理机器也同样发了疯，摧毁了它们的创造者。”



生存动机

虽然自我毁灭的形象可能很吸引人，但却很难让人们从中吸取道德教训。投资组合的经理人们不会丢弃那些计算机模型，就像他们不会丢弃他们的手机一样。软件只是用来执行人类认为很合理的政策的工具而已。

对长期资本管理失败的最好的解释可能就是一个词：过度投注。与杠杆操

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

作、边缘分布，甚或与心理健康有关的自尊不同，过度投注通常不是件好事。

过度投注是从赌博中产生的概念，并不是标准的经济学理论。很显然，它对有两个诺贝尔奖提名者的长期资本管理的最终垮台的作用很难被忽略。1998年后，学术界开始了对长期资本管理一案的认真研究，套利和对冲基金在被忽略了几年后重新成为人们认真研究的对象。有些分析开始再次使用之前一些避讳的概念，如过度投注和资金增长条件等回来解释多大的风险可被视为“太大”的问题。

一小部分凯利派经济学家和资金经理的言词甚至更激烈。投资组合经理人贾洛德·威尔科克斯斯在几篇文章中提出了一种观点，认为过度投注是许多金融弊病的潜在原因——不只长期资本管理。安然以及电信业过度膨胀中的累累负债和在 1987 年黑色星期一垮台的组合保险都是由过度投注引起的。在 2003 年的《Wilmott》杂志中，索普把长期资本管理的破产归罪于默顿和斯科尔斯对凯利系统的批判：“我可以看出他们不理解凯利系统是如何控制极度风险的危害和边缘分布销售的危害。结果，他们付出了沉重的代价。”

凯利资金管理模式能阻止长期资本管理的悲剧吗？凯利模式的价值是显而易见的。在一个极其崇尚回报的世界中，人们往往会被回报诱惑着一直走到悬崖。凯利资金管理模式非常具体地告诉了一个证券交易员可以走到多远而不会落入深渊。而均值—方差分析和风险值报告却不能。

从人的角度讲，长期资本管理的问题就是集体思考。在约翰·美瑞维尔领导下的公司企业文化中，有关风险的问题都被压制了，并由此产生了体系化的乐观预测。公司智囊团中很少有人带有疑虑地去探究一下到底什么地方出了错。

长期资本管理的错误在于低估了在某一次市场动荡中其所有证券交易都高度关联的可能性。长期资本管理同时进行着几百场交易，并假设这些交易并没有很强的关联性。在长期资本管理看来，所有交易同时出现问题的概率实在太小了。然而，当俄罗斯违约的时候，突然很多交易都受到了牵连。长期资本管理“在南亚国家的债券市场下了很大的赌注，在政府债券和垃圾债券的差价上下了很大的赌注”，索普说，“所以，它面对的不是很多场小赌注交易的集合，而是几场大赌注交易。”

有人会问，采用凯利模式，长期资本管理的情况如何会好转。答案是凯利模式比其他模式包括长期资本管理运用的高杠杆倍数模式能更好地谅解人的错误。让我们回忆那个扔硬币的例子：同时在很多硬币上下赌注，每个硬币都有55%的机会可能正面朝上。凯利模式下的赌徒几乎拿出了所有的资金作为赌注，并把资金均匀分配到每个硬币。但他拒绝倾其所有，因为总存在所有硬币都

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

是反面朝上的可能性。

这个例子很好的解释了凯利模式的保守。所有硬币都是反面朝上的可能性当然很小，但理想的凯利模式下的赌徒的“生存动机”排除了承担任何毁灭性风险的可能性。通过不投入所有资金，凯利赌徒拿到了一张保单，确保他能在经历噩运后恢复元气。

短期上做到比凯利赌徒好很容易。跳过“保单”，投入所有资金并将其分配给几个同时都赚钱的赌局，在任何时候这个人都不会很快就对此感到后悔的。为什么要停在这呢？你可以通过杠杆操作变得更有闯劲。再借入相当于你自己的资金的29倍，和你原有的资金加在一起全都放在那些赌局上，这样你的收益平均就是原来收益的30倍了。

这样做不好的一面，就是失去一切，甚至负债累累。这种可能性并不遥远。要利用杠杆作用，就必须拥有可以偿还债权人的取胜的筹码。否则，你就会变得一文不名或背上沉重的债务。

损失的概率可接受吗？选一个合适的杠杆倍数和风险水平，计算出风险值，并据此做出决定。

长期资本管理大体就是这么做的。这并不是什么疯狂的行为，我们都会承担一些与生活不调和的风险，只是这种方式允许出错的余地太小。

对市场可能性的预测往往都只是预测。对预测可能偏离实际多远，及由此产生的错误对最终结果产生影响的可能性有多大，有一个清楚的认识是值得提倡的。“错误的余地”本身就是预测，人性常常把预测偏向乐观那一边。

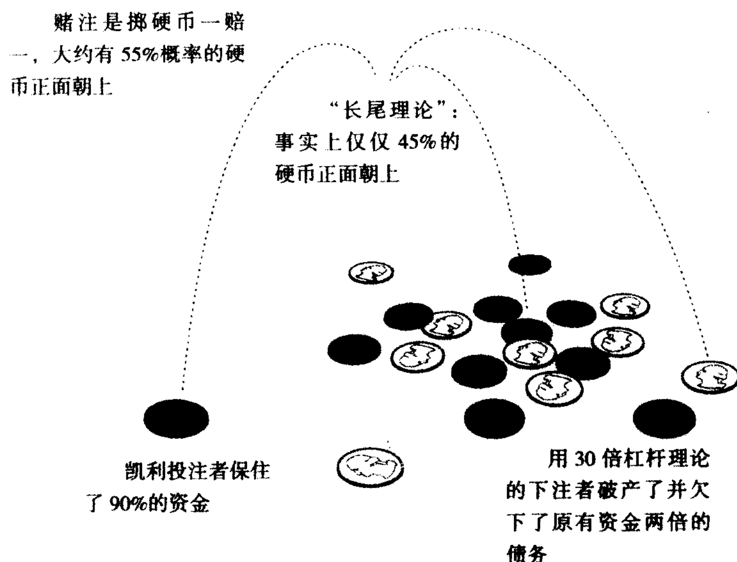
市场上每十年都会发生一件大事，一些受人尊敬的经济学家一脸正直地将这件大事称为一次大风暴，或至此以后在人类历史上不再可能发生的一场灾难。在当今这个金融模型可能是极为错误的世界，凯利模式的过度谨慎并不过分。无论是出于数学的、心理的还是社会学方面的原因，采纳一个对预测错误较为宽容的资金管理体系都是一个很好的想法。

假设你扔了一把硬币，打赌每个硬币有55%的可能性正面朝上。但实际情况是只有45%的硬币正面朝上。你认为失败的原因是什么呢？边缘分布？相关系数？还是某个人的计算机模型犯了一个巨大愚蠢的错误？

凯利模式下的投注者不会在一次硬币的投掷中输得精光。（他为最坏的情况，即所有的硬币都是反面朝上，做好了逃生准备。）在这种情况下，凯利模式下的投注者只会用其资金的一部分下注。虽然只在45%的下注上成功，但通过在每个正面朝上的硬币上增加一倍投注，他保护了其90%的资金。如果运气不好，他还可以通过接下来的下注挽回损失。如果“实际”情况没有预计的55%那么

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

乐观，自称是凯利投注者的就是过度投注，这将减少复合回报，增加波动性。无论在什么情况下，凯利模式下的投注者都有时间生存并学习，不断修正预期利润。



图：长尾理论和杠杆理论

同一种情况放在一个用30倍杠杆倍数的投资者身上。当他损失了其资本10%的时候，由于杠杆作用的存在，损失量被抬高到300%。这意味着，他除了输掉自己的一切外，还背负了相当于自己原有资金的两倍的债务。他也很可能不能从此次错误中汲取教训。又有谁会再给他一次机会呢？

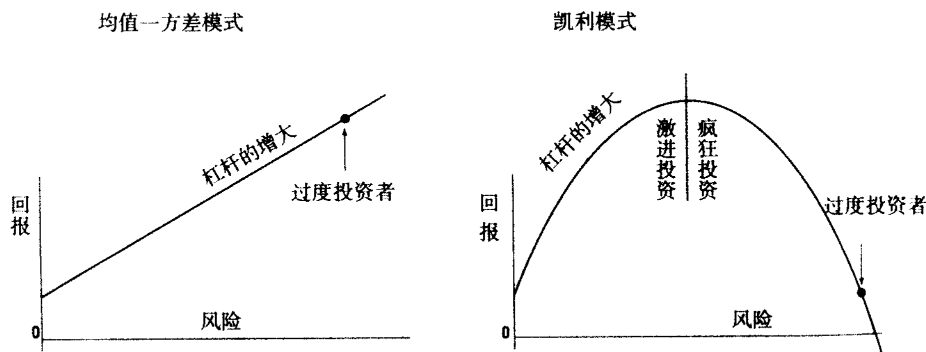
阐述约翰·凯利的风险理念的核心不需要借助数学。看起来不可能的事情最终都会发生。所以，接受输掉一切的可能性的人最后终将输掉一切，即便这个可能性很低。最终的复合回报对边缘分布非常敏感。

英国哥伦比亚大学的威廉姆·津巴估计长期资本管理的杠杆比例差不多是凯利模式的两倍。如果这个估计正确，则意味着长期资本管理真正的复合增长率徘徊在零的附近。

北卡罗来纳州立大学的理查德·迈克安纳利说，要把这个问题直观化，为人熟知的均值一方差绘图并不是个好方法。如果运用均值一方差绘图（下左图），

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

当杠杆比例上升时，收益呈直线状上升。当杠杆比例上升时，风险也是上升的，但这张图却不能说明为什么一个敢于接受风险的交易员不能无限增加杠杆倍数。在凯利模式下（右下图），收益呈曲线状发展，达到某一最高点后，曲线降落至零甚至负值。



图：风险与回报

这并不是一个哪种图表正确的问题。它们适用于不同的情况。运用高倍杠杆比例的赌者可能会在某一赌局或几场不相关的赌局中大获全胜。但如果是长期的投资组合，凯利模式就变得很重要。长期资本管理的策略是失败的。它的名字让人觉得很讽刺，一个叫长期资本管理的公司这么快就垮掉了。

对于长线投资而言，凯利模式是划分大胆的风险承担和愚蠢的风险承担的界线。和大多数界线一样，这条界线也是看不见的。当你站在这条线上，你不会在地面上看到一条整齐的虚线；当你越过它时，也不会发生天翻地覆的变化。但你所看到的情况是带有欺骗性的，因为风险承担者很可能发现前方越来越美好，即便最后等待他的是死亡。

索普说："收款交易是个蛇洞。如果你缺少一个时间表，例如认股权证、期权和可兑换债券的终止期，来控制自己在这个洞里待的时间，你必然遭蛇咬。"长期资本管理交易的是 30 年期债券。等待 30 年以获得"可靠"的利润是不可能的。降低杠杆倍数，只靠微小的利润空间吸引投资者也是不可能的。索普分析说："如果长期资本管理没过度投注，当预期年收益率是 0.67%，杠杆倍数为 5 或 10 时，最终的收益率应该是 3.3%或 6.7%，这对一般的合作伙伴或

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

投资者都不具吸引力。”做个比较，如果长期资本管理不进行套利交易，而只是按照1998年8月份的利率买了30年期的国家债券，长期资本管理将稳拿5.54%的收益。



永恒的好运

长期资本管理的灾难就像是一场令人毛骨悚然的交通事故。几种原因都会导致套利基金杠杆倍数的下降，但之后都会恢复正常。1998年俄罗斯国债违约的受害者还有另外一个由麻省理工学院培养的交易员约翰·库梅恩。库梅恩就职于雷曼兄弟公司东京办事处，为雷曼的个人账户买卖可兑换债券。在那场风波中，库梅恩亏了很多钱，雷曼不得不取消了整个东京办公室的奖金，而库梅恩则被要求辞职。

那场殃及到他的风波留给了他一个纪念品——一张曾经放在长期资本管理东京办事处的台球桌。

库梅恩是西洋双陆棋的玩家。来东京之前，他常常出没在纽约非法且赌注很大的双陆棋馆。在那个圈子里，他结识了约翰·班德，一个经营着琥珀套利基金的赌徒。琥珀套利基金的很多投资者都是西洋双陆棋和纸牌的行家里手，乔治·索罗斯就是其中之一。

那时，班德正寻求机会进入日本市场。1999年，他雇佣了库梅恩。2000年班德中风后，库梅恩的交易越来越大胆。他实际已经违反了职业规范，因为老板生病和度假都不是尝试新方法的时候。班德认为库梅恩所冒风险太大。10月，班德基本恢复，他关闭了基金，退隐至哥斯达黎加。接下来的几年中，班德和库梅恩一直为了利润分配而争吵。

与此同时，库梅恩一个个地与琥珀套利基金的投资者接触，对他们说基金最近取得的业绩都是他的功劳。他说服了很多投资者把他们的钱投入当时库梅恩正在建立的一个新基金公司——Eifuku 对冲基金.

库恩要向投资者解释的第一件事就是“Eifuku”这个单词如何发音。这个单词读作“亿一富一库”，意思是“永恒的好运”。

索罗斯买了亿富库基金。除此之外，还有几个高净资产人士（high-net-

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

worth）的科威特人和仍然懊恼于自己曾是长期资本管理最大的投资者这一声誉的瑞士联合银行。

像梅里韦瑟一样，库恩满也认为，凭自己的管理拿25%的利润是应该的。除此之外，他还想拿走基金年资产的2%，无论基金是否盈利。

库梅恩把那张长期资本管理的台球桌放在了亿富库对冲基金的办公室。办公室在 Kamiyacho 大楼第 11 层，这座写字楼是东京房地产市场中最奢华的。库梅恩经常穿一身黑，一件黑色的套领毛衣配一条黑色的裤子，开一辆金属蓝的福特阿斯顿·马丁。

2001 年，亿富库基金公司损失了资产价值的 24%，但这个事实很快就被 2002 年高到 76%的利润率掩盖。2002 年对于股票市场而言是痛苦的，亿富库的投资者们确实很幸运。

2003 年的第一个七天交易日，亿富库把投资者 98%的资金都损失了。

2003 年伊始，库梅恩的持仓市值为 14 亿，基金资产价值为 1 亿 5500 万，杠杆操作倍数大约为 9 倍，低于长期资本管理的杠杆倍数。与长期资本管理不同，库梅恩甚至都没有分散其投资。他把资金主要用于三笔大宗交易。他买入了价值 5 亿的日本电话和电信股，同时卖空相同市值的移动电话公司 NTN DoComo 股（日本电话和电信拥有部分该公司的股票，后者是前者的子公司）。在第二笔大宗交易中，他在四家日本银行做空或做多，用指数期货做保护。最终，他拥有市值 1 亿 5000 万的世嘉股（世嘉是日本计算机游戏公司）。

2003 年 1 月 6 号和 7 号两天，亿富库基金的市值下跌 15%。8 号即星期三那天，又跌 15%。支持库梅恩的高盛银行有权清算他的资金以满足抵押要求，而库梅恩说服了高盛再拖延一天。

9 号星期四一整天，库梅恩都在给他的投资者们打电话。他试图说服他们在他奄奄一息的基金里追加投入，但失败了。与此同时，他的基金又跌了 16%。

10 号星期五是一周中最后一个交易日，过了这一天，日本就要进入为期三天的周末了。高盛意识到不应该在长假开始前大量抛售世嘉股和 NTT 股，于是他们决定延期到周二。在星期五的交易中，尤凯亚又跌了 12%。

星期二到来了，高盛开始抛售，库梅恩的持有证券市场崩溃了。亿富库市值下跌了 40%，跌到基金建立之初的 3%。

星期三，跌到 2%。

面无表情就是人们对库梅恩在这场流血战争中的描述。当他开始给他“亲爱的投资者们”写信的时候，他向读信人确认他正在尽一切可能保持和最大值化基金剩余的资产净值。但最后清算的时候一点都不剩的可能性极大。信

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

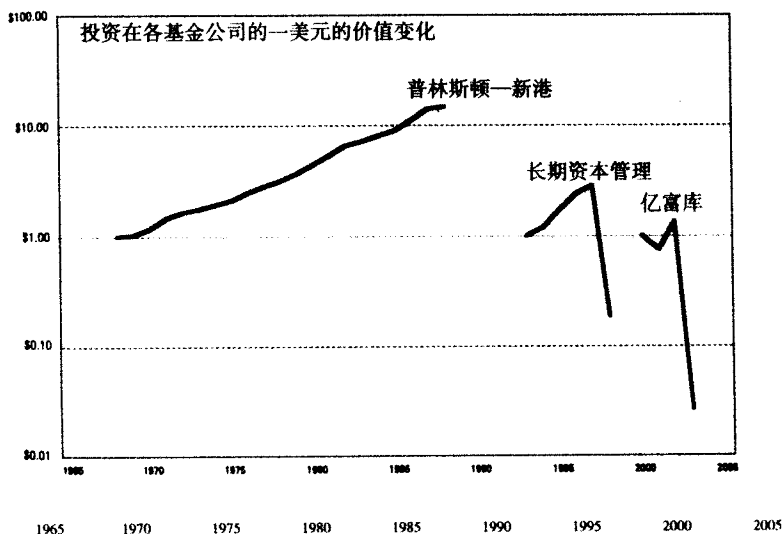
是这样结尾的：

在未来几天内，约翰·库梅恩将与每个投资方电话联系，解释所有的不幸并回答你们的问题。特别是，如果哪位投资者有关于头寸背后的逻辑和分析的问题，约翰将乐于回答。这封信对于写信人而言很难写，我想对于读信人而言也很难读。我很快会联系你们的。

基金倒闭后，库梅恩去了非洲，开始拍摄野生动物。

人生丰富的感情经历

克劳德·申农在他的笔记中写道：对冲基金经理的投资动机和基金购买者的动机不一定契合。事实上，基本上所有的基金经理都在购买他所管理的基金（他们在“吃自己的烹饪美食”）。他们接受了如果基金里只有自己的钱就不会接受的风险的理论。基金经理拥有基金购买者财富的召唤权，这已经是很普遍的



全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

现象了。当基金发展顺利的时候，基金经理分享胜利的果实，但当投资者丢钱的时候，基金经理却不会被直接殃及。

投资者根据回报点更换着基金，诱惑着基金经理尽一切可能提高回报率。其中一个方法就是买“俄罗斯国债”式的基金，短期之内收益颇丰，但却隐藏着巨大的灾难。人性和单期金融模型很容易蒙蔽人们的眼睛，让他们看不到长期的风险。

风险管理是基金管理中代价很高的学习课程。毁灭性的过度赌博，经过几年之后才会给交易员重重的一击。但到那时，交易员的职业生涯也就结束了。

投资组合经理和危险的赌徒有很多相似之处。这是否是件好事可以从两个方面看。威廉姆·津巴认为这是件好事。赌博可以教给人们一条最重要的教训：破产。没有什么比看到自己的钱在自认为会赢的赌注中消失，更能提醒人们资金管理的必要。仅仅用几个微积分公式无法达到那种心惊肉跳的效果。弗瑞德·斯威德在他的《顾客的游艇在哪里》一书中写道：“在人生丰富的感情经历中，失去对自己很重要的钱的感觉是无法用语言来表达的。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

第七章

信号和噪声

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



申农的投资组合

1986 年《巴朗斯》刊登了一篇文章，对 77 位基金经理的最新业绩进行了评级。虽然克劳德·申农未被提及，但其业绩优于被提及的除三位资深经理之外的所有经理。这 77 位基金经理大多来自规模约百人的公司，而申农的工作伙伴却只有他的妻子和一台年久破旧的苹果二代电脑。

1986 年 8 月 11 日，《巴朗斯》报道了 1026 家共同基金的最新业绩，其中，克劳德·申农基金的利润位列第一。

沃伦·巴菲特 1965 年购买伯克希尔·哈撒韦公司时，伯克希尔·哈撒韦的股票价格是每股 18 美元。到 1995 年，每股涨到了 24000 美元，这 30 年的收益率达 27%。而从 20 世纪 50 年代后期到 1986 年，克劳德·申农的股票组合的收益率大约为 28%。

克劳德·申农一直以来都考虑出书介绍自己的投资技巧。很明显，虽然他的技巧在实际操作中有丰厚的利润回报，但从未达到他对自己作品的原创性和准确性的要求标准。随着年龄增长，他的记忆力开始衰退，使得他不能完成这样一篇详尽介绍自己投资方法的文章。1986 年，曾经是工程师的投资顾问菲利普·哈森伯格拜访了申农夫妇，对他们的投资策略进行了采访。菲利普·哈森伯格本想就此发表一篇文章，但最终未能实现。后来他文章的草稿（由贝蒂·申农提供）和日后的回忆成了介绍申农投资方法的最完整的来源。

申农并不进行套利，他是一个买入并持有“buy-and-hold”的基本投资者。

申农告诉哈森伯格说：“在某种程度上，投资类似于我平时做的交流工作和从杂音中提取出信号的工作。”他说聪明的投资者应该了解自身的优势，并且只在有优势的机会中投资。

20 世纪 60 年代早期，申农曾使用过技术分析，但最终否决了那些方法：“我觉得那些兢兢业业的技术员，聚精会神地与价格表打这么多交道，不过是在做我所谓的低效率地运用重要数据的工作。”

申农强调：“通过评价公司管理和预测市场，对公司产品未来的需求来推测未来几年的收益增长。从长期来说，股票价格随公司收益的增长而增长。”因

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

此，他很少关注价格惯性或波动。“在我看来，重要的数据并不是过去几天或几个月里股价如何变化，而是过去几年里公司收入发生了什么变化。”他在对数曲线图纸上画出公司的利润曲线，并据此画出未来的发展曲线。当然，他也会预测能导致这条对数曲线顺利发展下去或出现问题的因素。

申农夫妇经常参观新成立的技术公司并与公司的管理者聊天。如果有可能，他们还会检验这些公司向公众销售的产品。例如，当初考虑投资肯德基时，他们就买了肯德基的东西，然后请朋友吃，看他们的反应如何。申农说：“如果我们吃了之后不喜欢，我们绝对不会考虑投资这家公司。”

申农后来加入泰莱达因公司，成为董事会的一员。他的大名频频出现在公司的年度报告上，他本人也积极地帮助公司的首席执行官辛格尔顿寻找并购对象。1978年，申农代表泰莱达因公司调查语音感知技术有限公司。这家公司的创始人侯赛因·亚马斯是麻省理工学院研究广义相对论的物理学家。与申农会面时，亚马斯饶有兴致地和他谈论各种物理问题，声称“爱因斯坦等式”中有漏洞，还说他已经填补上了这个漏洞。然而，亚马斯的公司与“爱因斯坦等式”并没什么关系。这是一家有关语音识别的公司，他们发明了一种秘密的“词语探测器”，能让情报机构在被窃听的对话里自动检索出诸如“导弹”或“原子弹”之类的关键词。他们还发明了一种能让电脑说话的产品。

申农写了一份精炼的报告，警告辛格尔顿语音合成“是一个非常困难的领域。贝尔电话实验室曾经花了多年的精力和人力，却没有取得任何成果……我有一种很好奇的感觉，这个公司似乎在利润和广义相对论两者之间精神分裂了。亚马斯、布里尔和菲伯给我的印象是谈到科学研究时，他们很敏锐，积极性很高，但对产品的研发、销售和利润，他们并没有那么多兴趣。”因此，申农给出结论：“并购语音感知技术有限公司只是在科学研究领域的一个长期赌注，我不推荐此宗并购。”

沃伦·巴菲特自己也说辛格尔顿的管理和资本部署在美国商业史上无人能比。可以说，申农的判断至少是支持了辛格尔顿的成功。

申农是最早下载股价的投资者之一。到1981年时，他一直都在订购一种早期股价服务并将报价下载到自己的苹果二代电脑，用电子数据表算出每年的收益。

这是一张标着1981年1月22日的电脑打印纸，上面列着申农的投资组合：

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

公司名称	购买股票数量	购买价格	1/22/81 价格	价值
百特医疗用品有限公司	30	$ 42.75	$ 50.00	$ 1,500.00
皇冠柯克西尔	50	$ 8.00	$ 31.75	$ 1,587.50
惠普	348	$ 0.13	$ 82.00	$ 28,536.00
国际香料香精有限公司	70	$ 26.50	$ 22.00	$ 1,540.00
约翰哈兰德公司	1	$ 30.00	$ 39.00	$ 39.00
马斯柯公司	120	$ 1.63	$ 28.88	$ 3,456.00
米利房地产	40	$ 32.00	$ 28.13	$ 1,125.00
摩托罗拉	1086	$ 1.13	$ 65.00	$ 70,590.00
斯伦贝谢	22	$ 44.00	$ 108.75	$ 2,492.50
泰莱达因公司	2428	$ 1.00	$ 194.38	$ 471,942.50
总量				$ 582,717.50

这个列表可能没有列出申农的全部投资，因为他在其他地方说过，当时他至少还持有另外一个公司的股票（海洋数据国际公司）。其投资组合的市值大约只有 582717.50 美元。按 2004 的美元计价，申农还算不上百万富翁，但是他的复合收益却相当可观。

购买价看起来是一个平均成本。他的一些股票由合并购得，也有通过不同的价格买入的。他的投资组合现在大约平均升值了 60 倍。

申农的投资组合甚至让哈里·马科维兹（或任何一个金融顾问）目瞪口呆。当时，申农投资组合的近 81%都投资于一支股票，即泰莱达因公司。三支最大的股票占到其投资的 98%。他告诉哈森伯格：“过去 30 年里，我们从未想过要平衡我们的投资组合。要不是考虑到税务因素，我还是想平衡的。”70 岁时，申农全身心投入到股票投资中，他发誓说：“如需要，我愿意以我们现持有的股票作抵押去贷款，也不愿卖掉它们或换成带息的其他票据。”

申农告诉哈森伯格，他投资的公司中业绩最差的是海洋数据国际公司，这支股票购于 1971 年，在此期间平均涨幅只有 13%。但他打算持有这支股票，因为他看好这家公司的并购项目。

申农选择了几家与数字技术毫无关系的公司，都很成功。其中之一是马斯柯公司，一家建筑供应品公司。20 世纪 80 年代早期，申农夫妇买入两家支票印

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

刷公司（约翰哈兰德公司和德鲁克斯公司）的股票。股票价格很合适，因为当时个人电脑刚刚兴起，大家都对无纸电子交易充满了好奇，但贝蒂却认为传统支票不会那么快就被淘汰。事实证明了贝蒂的想法。两家公司的利润增长仍然很快，从 1981 到 1986 年，哈兰德的复合利润率是 34%，德鲁克斯的复合利润率达 40%。

> 谈到收益的总体情况时，申农告诉哈森伯格："我们涉足于这个领域大约有 35 年了。最初的几年是学习期，我们进行了大量的交易，获得了一定的利润。转向长期投资后，我们的整体增长率大约是每年 28%。"

很显然，申农并未把早前学习期的收益算人这 28%的增长率里。他并未提及该增长率是否包括他已不再持有的股票的收益或如何将其包括在内。如果记入的话，这个有效管理的投资组合的收益率将大不相同。但是很明显，申农夫妇从来不会花很多钱购买一支新股票，并且 60 年代中期后他们很少抛掉手上的股票。事实上，他们所有的利润都来自于泰莱达因、摩托罗拉和惠普。

申农买入泰莱达因时每股 0.88 美元，这是股票分拆后的价格。25 年后，每股涨到了大约 300 美元，年收益率是 25%。买 Codex 时，每股 0.50 美元，到 1986 年，Codex 成为摩托罗拉一员时涨到了 40 美元，20%的年收益率。加上分红的话，这些数字还要高。

申农最佳的长期投资是哈里森实验室，这支股票在 32 年间的年收益率是 29%。哈里森实验室股在他最初买入时是每股 1.28 美分，到 1986 年加入惠普时涨到了每股 45 美元，相当于 3500 倍的增长。这支股票总共有 11 次翻一番，这就让申农自己的黑板预测变成现实了：$2^{11}=2048$。



自私的猩猩

申农的知识和远见让他有足够的优势来明智地选择科技股，这在许多人是看似有理的。20 世纪五六十年代，申农站在历史潮流的前端。他预见了数字革

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

命，把钱投入了这个领域。而当时一般的华尔街分析员和普通股民却没有他的远见。

要以此来说服顽固者相信市场效率，是不大可能的。申农所有的收益几乎都来自于三支明智（抑或是幸运？）选择的股票。三个数据点本身并没有多大的统计意义，科学证明的特点就是重复性。

重复性是学术文献对有效市场理论（EMH–Efficient Market Hypothesis）进行广泛的重新评价时讨论的中心问题。从20世纪80年代起，电脑和数据库使得金融学者们能找出历史数据，表明某些投资在证明市场有效时出现的偏见。学者们发现的这种偏见多到足以出版一本杂志。

这些“不理智”的偏见有：P–E效应（价格收益较低的“价值股”被认为比其他股票增长得快）、规模因素（小公司的收益率比大公司高）、一月效应（股票市场在一月份的收益率普遍要高）、星期一效应（星期一的股票收益低）以及天气效应（市场收益情况与是否晴天有关）。

这些偏见都不具有重复性。一旦一种“效应”出现，随之而来的对该效应的研究一般是，用更多的数据和更符合实际的假设证明“效应”并不具有统计意义，或根本就不曾存在，或者第一次出现后就已经消失了。

经济学家、投资经理里查德·罗尔在1992年抱怨说：“我试着用我个人和顾客的钱投资到学者们所想出的每一种反常的预测方法所做出的结论中，想要从他们所谓的低效市场中捞一把。但是如果投资者的分析系统没有用武之地的话，随着时间的推移，要说信息没有被正确地运用到股票价格中，是很难令人相信的。”

许多推崇有效市场理论的经济学家承认确有市场极其低效的情况，但他们并不理会。那些从市场中暂时获利的交易员或对冲基金仅仅是幸运罢了，他们最终都会像长期资本管理或日本的亿富库对冲基金一样惨败。没人能真正得到超额的风险调整收益。

争议的另一面就不能那么完全地回答人们的质问了。许多研究论文基本没有解决投资者如何利用那些偏见这一问题。比如说，投资者应当如何运用“天气效应”赚钱？如果这个效应是真实的，那么就能根据曼哈顿的天气预报预测纽约交易所的交易状况。如果是这样，好吧，人们就应该在阳光明媚的纽约买入，在烟雾霭霭的伦敦卖空（如果预测是这么说的话）。股票在纽约不会跌，在伦敦不会涨，这根本没有逻辑性。如果按照“天气效应”交易，人们可能会在买进和卖出时都遭受损失。这种风险的存在以及大量的交易成本（天气每天都变）使得这个效应不适用于寻求规避风险的超额收益的投资。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

文献中写的“效应”和成功套利者所用的效应几乎没什么重叠之处。大多数研究关心的都是多数投资者在短期内非常热衷的相对简单的选股方法和选时方法，那些能在长时间成功地进行基础分析的少数投资者判断的是人和价格收益比。沃伦·巴菲特能获取超额收益很可能在于他看透了资产负债表字里行间的意思，而这些意思是不可能从任何依靠数据库获得的所谓“官方”数字的模型中捕捉到的。

在1984年的一次演讲中，巴菲特让听众想象，投一枚硬币，让所有2.15亿美国人一对一地打赌硬币是正面朝上还是反面朝上，赌注是1美元，输了的人被赶出赌局并把钱给赢了的人。

第二天，赌赢的人又一对一地打赌，这一次赌注是2美元。输者出局，而当日的赢者就有了4美元。游戏如此进行下去，赌注每天以一倍的速度增长。20天后，游戏将只剩下215人，每人手上将有100多万美元。

巴菲特说，这些人当中，一些人会出书介绍他们发家致富的方法，书名就是《二十天，每天上午三十秒，一美元赚取一百万》。另外一些人则会去纠缠对此表示质疑的象牙塔里的经济学家：“如果不可能，那么怎么解释我们这215个人的成功?”“然后，就会有某个商学院教授鲁莽地提出一个事实：如果做上述游戏的是2.15亿只猩猩，结果会是一样的——215只在20次抛掷硬币后胜出的猩猩。”

什么样的例子才能说服我们相信确实有人精于选择股票从而能在市场中取胜？晨星公司每年都评出一些业绩远远好于市场表现或其同行的共同基金经理，其中几个基金经理能连续多年名列前茅。他们的基金广告让人们觉得他们良好的业绩纪录将继续下去。但是就像巴菲特的那个故事所暗示的，其中必然有一小部分人，他们长时间以来保持了良好的业绩，完全是出于幸运。

用决策本身比用年限来衡量业绩更为合理。决策越有利可图越好。此外，能让局外人理解其背后逻辑的股票选择更能让人信服（不是又一个猩猩)。挑股票通常都是主观行为，取决于很多因素，投资者或其他人常常无法理解基金经理的所作所为。面对这种情况，要是没人能理解基金经理股票选择背后的逻辑，就不可能让怀疑论者相信基金经理取得的收益不仅仅是好运。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



指示器项目

要从股市中捞一把，最好的一种方法就是统计套利。低价买进高价卖出才能赚钱。为什么不用电脑来查询哪种股票低价、哪种高价？这就是套利。坚持基本原则的分析员查看大量的信息（主要是数据）来决定购买哪一股。如果挑选正确，那就应加买更多。

爱德华·索普早在 1979 年就开始研究统计套利了，这是当时普林斯顿—新港合伙公司有名的“指示器项目”中的一个发现。前加利福尼亚大学欧文校区教授杰罗姆·贝泽尔被索普说服来到普林斯顿—新港合伙公司全职工作后就负责研究统计套利。

坚持基本原则的分析员往往几个月、几年甚至几十年持有手中的股票。但事实是持有股票越久，就越难从股市中大捞一把。例如，某股民认为有一支股票当前市值只是其实际价值的 80%，还有 20%的涨幅，这是很合算的价格。如果一年后该股民的预测变为现实了，卖掉这支股就能获得 25%的利润（这是你在其他任何收益之外的收益，你就是用这 25%的收益率击败市场的）。

但是，假如 20 年后，股市才意识到这支股票的价值被低估了，其市值的缓慢上升只会给该股民带来大约每年 1.1%的收益。因此想要大捞一把的长期投资者必须找出目前价格被严重低估的股票，并要准确地预测其未来发展趋势。但这两个任务都极其艰难。

索普和贝泽尔主要研究短线股票。他们用软件选出在过去两周里分红和分拆后百分率上下浮动最大的股票。这些公司都曾以各种或好或坏的消息给股市造成冲击和动荡。他们发现上涨的股票近期极有可能下跌，而下跌的股票则极可能上升。

这恰恰与“惯性投资者”的投注相反。事实往往是股市很容易对好消息和坏消息产生过度反应，有时甚至在没有任何消息时也会过度反应。之后，钟摆又会摆回去。

在索普和贝泽尔进行的试验性质的投资组合中，他们买入市值最低的股票并抛出市值最高的。只要他们买入的股票足够多，就足以应付一般的股市波动。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
如何比方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

他们预计会得到20%的年收益率。但很具有讽刺意味的是，普林斯顿—新港合伙公司当时已经通过买低卖高实现了这样的收益率，在其他交易中，收益率甚至更高。（1980到1982年是行情非常好的一段时期，扣除20%费率后，年收益率可达28%、29%甚至30%。）此外，索普和贝泽尔的这种买入最低卖出最高的投资组合也不如普林斯顿—新港合伙公司的其他交易稳定。

虽然指示器项目是一个非常好的概念，但普林斯顿—新港合伙公司并不喜欢，于是被搁置在一旁。

1982年或1983年时，杰瑞·班贝格尔也想到了与指示器项目基本一样的方法。当时，杰瑞·班贝格尔在纽约的摩根斯坦利工作，他想出了一个最低买入最高卖出的交易系统，明显比被普林斯顿—新港合伙公司丢弃的指示器项目更好，因为其收益更稳定。1983年，杰瑞·班贝格尔开始用此系统为摩根斯坦利进行投资。系统很成功，在班贝格尔的上司南佐·塔尔塔利亚的推动下，摩根斯坦利大面积推广了该系统。塔塔利亚也因此得到了相当大的声望。

感觉到不受赏识，班贝格尔辞去了摩根斯坦利的工作。他看到一则广告，聘请懂得低风险投资战略的理财投资人士。发出这条广告的就是普林斯顿—新港合伙公司。

班贝格尔到加利福尼亚的新港滩会见了索普，并详细介绍了他的交易系统。该系统通过将股票分成不同的行业股降低风险。在每组行业股中，又通过长短线实现平衡。听过介绍后，索普认为该系统确实优于自己的指示器项目，因此决定资助班贝尔格尔。

他们开始在新港滩测试这个系统。班贝格尔烟瘾很大，而索普却每天跑步，测量脉搏，从不招聘吸烟者。最后，他们做出让步，允许班贝格尔到办公室外吸烟，但他不能进入电脑房，因为据称里面放置的体积如同洗衣机的十亿字节的硬盘极易受到哪怕是最小的空中微粒的侵袭。

索普注意到班贝格尔每天都带同样的午餐，装在一个棕色的袋子里。于是，他问道：“你多长时间吃一次金枪鱼沙拉三明治当午餐？”

“过去六年天天吃，”班贝格尔回答道。

班贝格尔的交易系统在电脑模拟中很成功。索普和莱根就成立了一家新公司，BOSS合伙公司，全称为班贝格尔—奥克雷萨顿证券合伙公司，总部设在纽约。BOSS始为普林斯顿—新港合伙公司管理一笔3000万到6000万美元的投资，1985年实现了25%到30%的利润。收益在以后几年里慢慢减少，到1987年降到了15%，这与普林斯顿—新港公司的其他交易相比不再具有优势。

显然，利润下降的主要原因是竞争。塔塔利亚继续扩大摩根士丹利的统计

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

套利操作。到 1988 年，塔塔利亚的套利团队股票交易的市值为 9 亿美元。班贝格尔常常与摩根斯坦利同步买入暂时的低价股票。结果股票价格被抬高，利润下降。

班贝格尔在 BOSS 挣了一大笔钱后决定退休。BOSS 被关闭。最后，有传闻说摩根斯坦利由于也在竞争中遭受了巨大损失，停止了其统计套利的业务。

索普继续完善统计套利。他用更为灵活的“因素分析”系统取代班贝格尔根据行业对股票进行分组的办法。“因素分析”系统分析股票价格如何随着市场指数、通货膨胀和黄金价格等因素的变化。这种分析能更好地管理风险。朱利安尼搜查普林斯顿—新港合伙公司一个月后，该系统启动了，叫 STAR（是英文 Statistical Arbitrage，统计套利的简称）。STAR 实现了 25%的收益率，扣除交易费后为 20%。普林斯顿—新港合伙公司解散后，STAR 也随之第三次被搁置一边。

索普在普林斯顿—新港合伙公司散伙后休息了一段时间。他大约有一年的时间没再涉足投资。但和一个痴迷的赌徒一样，他是不能忍受长久地离开股市的。他发现日本认股权证市场有些极好的机会。于是 20 世纪 90 年代末，他开始了认股权证的交易。

索普以前的一位投资者建议他重新开始统计套利，于是他决定成立一个新的对冲基金：山岭基金合伙公司。他说：“我积累了一张感兴趣的人员名单，上面记录着那些无论我做什么都会加入的人。所以我只是打个电话，日落之前就找到了所有的投资者。”1994 年 8 月，山岭基金开始运作。

山岭基金的最大资金量是 3 亿美元。在 90 年代基金膨胀的时期，这只是个中型规模的对冲基金。索普希望自己能严格监督其职员，也希望基金规模足够小以防基金的变化影响收益。山岭基金的日交易量为 4 百万股，大约占纽约股票交易所交易总额的 0.5%。

山岭基金的交易操作高度自动化。每天早上索普打开交易网时，日本已经开盘三个小时，基金交易量已经达到约一百万股。史蒂夫·密苏萨瓦是山岭基金的合伙人之一，他每日的工作就是浏览 Bloomberg 的新闻，看是否有任何不利于基金交易的意外消息。由于其不可预测性，诸如并购、配股及重组等时间对基金的交易不利。一旦此类消息发布，密苏萨瓦就会把涉及到的公司列入“限制名单”，不再交易此类公司的股票。

索普说，基金的每一笔交易都有 0.5%的利润，其中一半是交易成本，剩下的一半则产生可观的收益。山岭基金的业绩甚至比普林斯顿—新港合伙公司还好，从 1994 年到 2002 年扣除交易费用后它平均每年有 18%的收益率。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

在发生俄罗斯国债违约事件的1988年，山岭基金扣除交易费后的收益率达到47%，显示了“边缘分布”未必注定要灭亡。

山岭基金面临许多竞争对手，其中最强劲的有：肯·格里芬的城堡投资集团、詹姆士·西蒙斯的大奖章基金，以及肖恩的D.E.肖恩集团。它们每一家的规模都比山岭基金大，经营着数十亿美元的资金。这些基金管理者背景都或多或少地与索普相似：西蒙斯曾是纽约州立大学石溪分校的数学家；肖恩是有斯坦福教育背景的电脑科学家；而格里芬是哈佛物理专业的本科生，上学时就在宿舍开始做股票投资；弗兰克·迈耶尔曾是普林斯顿—新港合伙公司的早期投资人，现在成立了格里芬对冲基金。

大奖章基金的职员中有天体物理学家、数字理论家、电脑科学家和语言学家。求职者面试时都被要求阐述自己的科学研究。对此，西蒙斯如此解释道：“科学家们的优势不仅仅在于他们在数学或电脑方面的技能，而更多的是在于他们所具有的科学思维能力。比起其他人，他们更不容易接受一个明显会赚钱但在数据统计上不具有稳定性的战略。”

统计套利操作之间彼此竞争，以淘出股市低效时产生的所谓自由货币。为适应不断变化的股市和不断变化的竞争性质，所有基金要想套利成功都必须经常修改其软件。

索普在旧的股市低效点被利用完后还能不断地发现新的股市低效点，这种能力让人无法解释。正如发现新定理或拥有爵士乐即兴创作的能力一样，它是一种与生俱来的能力。但是理解统计套利却比理解传统理财经理靠直觉交易的方法要更容易，因为统计套利就像是运算法则，交易是由电脑代码算出来的。统计套利得以成功操作说明股市持续地存在着各种低效点，并且运用凯利标准的理财公司能够利用这些低效点来创造出比市场更高的收益，而无需承担任何毁灭性风险。因此，山岭基金、大奖章基金和城堡基金等给有效市场理论者提出了比伯克希尔·哈撒韦更明确的挑战。

1998年5月，索普说他的投资在过去28年半的时间里的平均收益率达到了20%（6%的标准偏差）。他写道：“为说明如此高的收益率并非靠运气，我估计……我为投资者大约买卖了（即赌场行话里的“行动”）价值800亿美元的股票。“行动”时，我将这800亿美元分在125万个投资目标，平均每个标的大约为65000美元，任意时点平均有几百个投资标的里有钱在里有“头寸”。总的来说，这像一种相对长期的投资，因此靠运气获得高收益的可能性更小。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



香港辛迪加

在 1998 年加利福尼亚大学洛杉矶分校举行的一次会议上，尤金·法玛“在众多人群中指责我为罪犯”，罗伯特·豪根回忆道。豪根被指责的原因在于他是在学术界里有效市场理论最突出的批评家。法玛“之后说他相信，上帝知道股市是有效的”。

有效市场理论远未消失殆尽。尽管其呼声依旧响亮，但却不能提供足够的证据来证明少数几个成功的对冲基金的良好业绩已经改变了很多人的看法。

凯利标准起源于博彩公司和赌马，如今，凯利体系取得的正统地位既非在华尔街也非在学术界，而是香港的赌马场。

过去几十年，赌博者已经发现体育赌博市场有多么低效了。在 20 世纪 80 年代早期，位于拉斯维加斯的麦克尔·肯特，依凡·明德林和比利·沃茨成立的“计算机体育博彩公司”就意识到了市场的低效。该博彩公司使用一种因素分析系统，通过分析大学足球和篮球的统计数据决定在哪支球队上投注及何时让分。结果，预测消息很快传播开来，公司利润减少。其他人跟风的情况也影响了让分。

1985 年美国橄榄球超级杯大赛的周日，联邦情报局搜捕了计算机体育博彩公司分布在 16 个州的 43 个营业点。计算机体育博彩公司在全国的各体育博彩赛事上下赌注，目的是最小化公司自己的博彩对赔率的影响。政府认为这构成了赌博操控。相关人员被起诉，公司也被解散，但最后政府的指控却不了了之了。

1993 年，一位即将获得加利福尼亚大学博士学位的计算机通偷偷找到索普，说他手上有一个程序能确定如何在篮球和其他职业比赛上投注取胜。比如，他发现要飞往比赛地参加比赛的球队比不用转移阵地的球队表现要差，连续打几场比赛的球队也比有时间休息的球队表现差。而这些变量因素都没有被博彩公司计算赔率时给予适当的重视。

索普听后印象深刻，决定用 5 万美金进行试验。为减少其他人跟注，他们决定投注者不能是人们一般会认为的成功投注者的样子。这位计算机通的一位女性朋友同意充当这个投注人，于是她到了拉斯维加斯开始了这场试验。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

体彩赌博相比 21 点有几个好处。它的投注数目可以很大，必要时可分到多个博彩公司，没有好机会时也没有压力去假装投注。他们通过计算机系统，确定收益率为 6%（一般情况）的赌注标的，然后用凯利标准确定投注金额，从几百美元到几千美元不等。他们每天的赌注标的是 5 到 15 个。

1994 年初的 101 天期间，他们用 5 万美元赚取了 12.3 万。他们开的一个叫小恺撒的体彩账目几乎让一家银行一次性彻底破产。银行在这个团队的试验期间倒闭，索普分析他们赢钱后在这家银行兑现可能就是导致银行倒闭的一个重要原因。

因为整个体系需要一个人经常在拉斯维加斯投注，团队的试验也告一段落。而且投注者还必须转移大量的现金到赌场，大家都认为这很不安全。

打 21 点和体育赌博赢了钱后都会遇到同一个问题，就是一个西装革履的大高个迟早会让你走人。因为真正的赢者永远都是他们内部人。

20 世纪 70 年代，艾伦·沃茨是解决这个问题的职业 21 点扑克牌手。他早前看过索普赌 21 点的有关记录，想尝试能否把相似的方法用到赌马上。赢者将从大量投注者的口袋中赢走钱。而赛马场总会有属于它的份额，并不在乎赢者是谁。

1984 年，两位经济学家威廉姆·津巴和唐纳德·豪施出版了一本叫《战胜马场》的书，书名受到了索普的启发。两位作者在这本书和其他的刊物上都写了如何在赛马场上找到套利机会以及怎样使用凯利原则在赌马中投注。

津巴和豪施说的经验主要是指北美赛马场。1984 年沃茨认为赌马的最好地方是香港，因为赌马是香港唯一合法的赌博。而且根据一个官方网站的报道，赌马是“迄今为止香港最受欢迎的一种娱乐方式”。当地每年用于赌马的钱大约是 100 亿美元，平均到香港每个人，包括男士、女士和小孩，每人用于赌马的钱大约是 1400 美元。香港某些赛马比赛接受到赌金甚至比美国和欧洲的一些马场一整年的赌金还多。而且在香港，还可以通过手机和互联网投注。

香港的赛马由香港赛马会组织。这是个非盈利组织，年收入达 20 亿美元，拥有极为干净的名声。而赛马场数举办过少不利于其收支平衡。俱乐部旗下有两个赌马场：快活谷马场和新的高科技的沙田马场。香港赛马场都相对封闭，马和骑师很少到其他场地，即一个场地出现无任何比赛记录的“不知名”马的概率较小，这对以计算机系统为基础的赌马十分有利。

沃茨与比尔·班德及华特·西蒙斯合伙成立了“香港辛迪加”。班德编写程序，西蒙斯负责搜集马匹和骑师的资料，沃茨则提供了种子资金，约 15 万美元。他们花了好几年时间才让整个系统运作起来。班德的电脑模型运用了部分

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

凯利系统来描述投注的最优投资组合。

凯利的公式忽略了投注者本人的赌彩对赔率的影响。赌马者下大赌注（相对于已经押在某匹马上的数目）会降低赔率进而影响自身赢钱。因此，班德不得不运用对这一影响加以考虑后的凯利公式的复杂形式。成功投注者自身赌彩对赔率的影响比过度投注更不利于赢钱。这就是选择香港及其巨大的彩池的原因之一。

管理一支电脑赌博团队是一项体力活儿，需要近 100 个人挤到博彩窗口及持续更新电脑模型的数据库。班德的电脑模型不仅公布骑师和比赛名次，同时还公布约 130 种其他变量信息。他们还雇人时刻盯看每次比赛的录像，收集诸如哪匹马转弯时撞伤了以及受伤后恢复的情况等信息。

第一个大获全胜的时间是 1986 到 1987 年。几乎是刚刚开始赚钱，班德和沃茨就为利润分配问题争吵起来。辛迪加以解散告终，每个合伙人都拿到一份编程的副本。短短几年后，班德、沃茨和西蒙斯都成了千万富翁。

沃茨不是一个科学的赌者，因此他有一个科学赌者没有的悲剧性的缺点——他谈论自己的投注。他对一位记者说："如果我不谈论，不把消息透露出去，就不会有那几个电脑赌马团队，他们也不会成为千万富翁。但要做到不走露风声实在太难了，我真的是做不到守口如瓶。"

据威廉姆·津巴估算，在香港，一个一流用电脑系统赌马的团队遇到好赛季能赚到一亿美元，其中一半进入了团队带头人的口袋里。沃茨说他那些日子赚了 1.5 亿美元。津巴认为赌马对证券市场很有借鉴性，因为决定科技股股价和展示投资目标的，同样都是会犯错误的人，且两种投机者的动机都是赚钱。在这种情况下，完美的有效市场不可能存在。

沃茨的生活就像詹姆士·邦德电影中的那些坏人一样，但稍不及他们那样放纵。他住在菲律宾的马尼拉，离香港很近，当今世界的高科技光缆很快就能把字节从香港传到他在马尼拉的寓所——字节就是钱。他年近六十，头发花白，几乎天天呆在他那豪华的高层公寓里足不出户，周围总是有漂亮的女人相伴。如果他需要什么，他的仆人或菲律宾女友会帮他买。接受采访时，他承认："我喜欢去马卡迪的一些破旧的有裸体女孩子的酒吧，每个月都去几个晚上，每次都带两个或更多的女人回家。"

沃茨说在过去 18 年里他没看过任何一场赌马，说到这的时候他感到一种自豪，但那种自豪感在别人看来似乎不太真实。他说他不觉得赌马那么有趣。但是比赛结果总是由他在马场的代理人第一时间通过短信传到他手上，短信还常伴有恰到好处的或微笑或皱眉的表情符号。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

在20世纪90年代末股市泡沫爆破前夕，沃茨卖空了手上的纳斯达克指数股。这就是一次完全意义的赌博，他认为泡沫会破，但他的时间赌错了，他因此损失了一亿。他说："看看从1987年开始我不断地从赌马中赚的钱，再看看我在股市的投资，赌马比买股票安全多了。"



无限性的缺点

克劳德·申农于发生HAL太空计算机故障的2001年2月24日去世。几百位传略记者中有几位谈到了申农对赌博和投资思维方式的巨大影响。记者埃尔文·伯莱坎普写道："现今华尔街有大量的公司力邀数学家和信息理论家加盟，而且他们的运作质量不断提高，这一点可能就是申农和凯利对金融业影响的最好证明。"

可惜的是，申农没有看到到90年代数学金融和信息理论的迅速发展。那个时候，申农的记忆力衰退更加严重了，并被诊断为患有阿尔茨海默病，常常是开着车却忘记自己要去哪里。美国电子和电气工程师协会要为他出书。当他整理自己一生工作的有关资料时，记不起都把文件放哪了。后来看到文件时，他也根本不记得自己曾经写过此类东西。

虽然申农体力还旺盛，但经常出门后找不着回家的路，也认不出自己的儿女。1993年的时候，贝蒂没办法只好把丈夫申农托付给马萨诸塞州梅德福的一家疗养院，每天去看他。最后，申农成了一个"修理匠"，不是摆弄其他病人的拐杖就是把疗养院的传真机拆了。

2002年10月索普关闭了山岭基金，这次他似乎看好了时机。2002年后，统计套利的收益很一般。可能是因为股市已经适应了，也可能是因为股市正在等待某个人创造出更完善的新软件。

这时，索普夫妇决定在加利福尼亚大学欧文校区数学系资助100万美元用于股市投资，每年加利福尼亚大学欧文校区抽取利润的2%。扣除通货膨胀因素后，这笔资金有望呈指数增长。索普最终的希望是这笔资金能吸引出类拔萃的数学人才到加利福尼亚大学欧文校区来。

除管理基金和他自己的投资外，索普也在探索新的投资和赌博机会。他小

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

心谨慎地描述了他刚刚发现的一种赌博形式。他对我说这种赌博形式在“东半球”很普遍，能赚上百万美元。“这种形式能让人一小时入账 2000 美元，但要下功夫。我如果能进一步明白其中的道理的话，那就太有趣了。我现在已建立起一整套理论，其他人都不知道。在整个赌博过程中负责操作的人也毫不知情。”

在凯利标准上，两派人依然分道扬镳。每一方都认为自己的观点是无可争辩的，每一方都认为对方的观点将被明智的后辈人抛弃。

在最近写给我的一封信里，萨缪尔森说每分钟都有一个异教徒产生。他所说的“异教徒”是那些或赞成对数效用或赞成错误推论的人，抑或两者都赞成的人。当我告诉托马斯·科弗我正在就这个话题写书的时候，科弗说这是一个情节完整却没有结局的故事。就像许多凯利主义者一样，科弗之所以认为这个故事没有结局，是因为主流经济学家并没有放弃他们的错误观点。

凯利主义者感到他们被冷漠和怀疑包围着。据尼尔斯·霍坎松估计，90%以上的 MBA 课程根本不提凯利标准（他本人认为这种状况是“令人羞耻”的）。莱格·梅森价值信托基金总裁比尔·米勒在 2003 年的年度报告中写道：“凯利标准是我们管理基金的不可分割的一部分，但我想大部分投资组合经理都不知道凯利标准，因为它并非源于金融领域里马科维茨、夏普和其他人的经典著作。”投资经理贾洛德·威尔科克斯说凯利标准仍处在“边缘”。

凯利标准出现在最让人不可思议的地方——它在尸体冷冻业得到了广泛认可。一些人计划死后把自己的尸体冷冻储藏起来，以期在遥远的将来用医学纳米技术起死回生。实际上，索普已经为死后冷冻尸体做好了安排。这就需要建立信托基金来支付冷冻费用。身兼国际人体冷冻基金会会长及基金会旗下的临时基金投资委员会主席的阿特·奎夫指出凯利投资策略“将轻而易举地打败已经公开的其他人体冷冻机构的投资策略”。

在一定程度上，凯利标准已经和圆周率及黄金分割一样，成为极少数可以吸引非数学家的数学概念。凯利标准似乎有一种超自然的力量把赌博和支撑我们这个数字时代的理论“巧合地”联系起来。一个简单的规则对几个截然不同的情况都是最佳的。托马斯·科弗说这就好比圆周率与圆的大小没关系一样。他认为：“如果某种现象不断地出现，就意味着该现象是一种根本性的东西。”

科弗自己正在开始对冲基金业务。他计划运用因特网领域通用的数据压缩算法从成对的波动股票中获取收益。在推广自己的基金时，他遇到了来自传统学派的经济学家和金融咨询师的阻力。对许多金融业的人来说，“信息理论”和“长线”等字眼代表一种危险。沃顿商学院的一位教授曾代表科弗基金一个

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

潜在投资人戈登·格蒂对科弗的方法提出质疑，最后格蒂没买科弗的基金。这位教授不同意科弗的时间无限性能带来复合收益率的观点，他告诉科弗“无限性也有其缺点”。

保罗·维尔莫特写道：“生活和生活中的一切都是以套利机会及利用这些机会为基础的。”这种观点虽然与众不同，但却很直白。自由市场的维护者声称市场价格“公正”、没人“剥削利用”另外一个人的时候是痛苦的。维尔莫特指出市场中的许多参与者总是尽力去最大限度剥削利用那些对市场知之较少的人。我们硬要假装不是这样，就不可能更清楚地了解市场。可操作的模式的运用者是凯利主义赌徒或俄罗斯陀思妥耶夫斯基笔下的“赌徒”，这些赌徒认为“不只是站在轮盘前的人，事实上，所有的人都在尽力从别人那获得些或挤出点好处”。

关于在凯利标准上的争论，最近，贾洛德·威尔科克斯说：“有没有听说过孔恩的范式转变？对凯利标准的争论就是这样的情况。除非能找到麻省理工学院或斯坦福大学的某个知名教授支持你，否则就不可能成为典范。有一次，我大胆地把一篇论文提交给《权威的金融刊物》，但是评审委员会却说：“你的理论与我们所了解的所有金融知识相矛盾。”但我知道这个理论并不矛盾，只是它违背了众多的业界知名理论，这时候保护它们的爪牙就伸出来了。”

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net



致谢

在此，我要感谢贝蒂·申农和爱德华·索普给予我的友善和帮助。他们奉献了时间，给我提供了宝贵的意见和照片，对于我给他们发的电子邮件，总是及时回复。爱德华·索普阅读了本书的原稿，提出了改进意见，提高了内容的准确性。国会图书馆中有关克劳德·申农的收藏品是无价的资源，申农从未就投资有过任何出版物的事实更凸现了那些收藏品的价值。我还要感谢菲利普·I·哈森伯格向申农问了我原本想问他的几个问题，感谢本·洛根和曼弗雷德·斯若德和我一起分享约翰·凯利留给他们的记忆，本·洛根还负责找了约翰·凯利的照片。

除此之外，我还要衷心感谢一下所有的人：罗宾·班德斯，诺曼·巴兹曼，加里·布朗宁，安伦·坎贝尔，托马斯·M·科弗，爱德·艾坎特，罗伯特·法诺，戴夫·非尼根，小大卫·弗内，罗伯特·盖拉格，亚当·戈罗斯伯格，尼尔斯·哈坎森，拉里·胡萨，亨利·兰道，比伯·拉当内，亚瑟·鲁贝尔，国会图书馆手稿部的所有工作人员，朱蒂·迈克科埃，哈里·M·马科维兹，詹姆士·梅西，艾伦·梅，罗伯特·C·默顿，马文·明斯基，埃伦·尼尔，乔·奥利弗，W·韦斯利·皮特森，林达·普林格，瑞科·罗斯，保罗·萨缪尔森，尼尔·斯娄文，贾洛德·威尔科克斯，尼利玛·耶达纳普迪和威廉姆·津巴。

全国最低交易手续费免费办理国内正规商品股指原油期货开户 零佣金 不限资金量和交易量直接申请交易所手续费
任何地方费用比我们低 10倍赔偿差价 客服QQ/微信：958218088 期货开户和书籍下载请进:http://www.7help.net

财富公式

玩转拉斯维加斯和华尔街的故事

FORTUNE'S FORMULA

THE UNTOLD STORY OF THE SCIENTIFIC BETTING SYSTEM THAT BEAT THE CASINOS AND WALL STREET

责任编辑　谷迁乔
封面设计　李若虹

所有谨慎的赌徒都会使用近似凯利标准的体系。

——约翰·梅

天真地认为“安全第一”的投资策略是把资金分散开来押在许多不同的公司的股票上，而对这些公司并没有信息做出足够准确的判断，与对一个公司的情况了如指掌，所获信息准确，而进行投资相比，是荒唐可笑的。

——约翰·梅纳德·凯恩斯

在一个及其崇尚回报的世界中，人们往往会被回报诱惑着一直走到悬崖。凯利资金管理模式非常具体地告诉了一个证券交易员可以走多远而不会落入深渊。

——威廉·庞德斯通



ISBN 978-7-80759-110-8

定价：32.00元